DERGİMİZE ABONE OLARAK

DAHA BİLGİLİ
DAHA AYDIN
BİR TOPLUM İDEALİNE
KATKIDA BULUNDUĞUNUZ İÇİN

TEŞEKKÜR EDERİZ...







AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

BİLİM ve TEKNİK



SAYI 469
ARALIK 2006
3,5 YTL





AKILLI GİYSİLER

212110 2006/12



Koşmaya Programlanmışız... Bilimin Kutsal Emanetleri... Balık Çiftlikleri... Hidromobil...

A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 39 S A Y I 469



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Eveeet, geldik yılın sonuna. Ve çok önem verdiğimiz bir durağa: Yaptıklarımız, yapamadıklarımız konusunda "Bilim ve Teknik Ailesi Genel Kurulu"na hesap verme zamanına. Söz verip de gerçekleştiremediklerimiz, planlayıp da yapamadıklarımız olmadı değil. Yine de, dergimize okurlarımızca kazandırılan, o başkalarında kolay rastlanmayacak özelliğe, ilköğretim sıralarından başlayıp, üniversite, doktora, hatta daha da ötesi düzeydeki ilgiye yanıt verebilmenin sihrine layık bir içerik, bir ruh kazandırma yolunda önemli adımlar atmaya da çalıştık. Bilim ve Teknik'in, her yaştan okurlarına yalnızca bilgi aktaran değil, günlük yaşamlarının her türlü gereksinimiyle ilgilenen, bunu yaparken bilimin rehberliğini ön plana çıkaran, onların sağlıkla, psikolojiyle ilgili sorunlarını paylaşan, meraklarını gidermeye çalışan, hobilerinde onlara yardımcı olmaya çalışan, sanat becerilerini sergileyebilecekleri ve geliştirebilecekleri sayfalar açan, hatta büyük ustaların çizgileriyle bilimin eğlenceli yüzünü, mizahını onlarla paylaşan, kısacası o çok kıymetli hediyenin, yaşamın, tadını okurlarıyla paylaşan, yaşamın içinden, hatta "yaşayan" bir dergi olmasını istedik. Hepsi olağanüstü niteliklere sahip yazar kadromuzun, grafik tasarımcılarımızın, hatta yöneticilerimizin dayanıklılık sınırlarını zorlayarak dergimize can katmaya çalıştık. Genç okurlarımıza ödev ve araştırma konularında yardımcı olmak, hem de dergimizle olan bağlarını çeşitli nedenlerle sürdürememiş olan okurlarımıza bir "yuvaya dönüş" köprüsü hazırlamak için 39 yılın tüm sayılarını bir DVD ile okurlarımıza hediye ettik. Gördüğümüz sıcak kucaklama için ailemize teşekkür ediyoruz. Bazı okurlarımızın dile getirdikleri gibi, sayfa sayılarını arada bir abarttığımız oldu; ama Sanal Sergi fotoğraf köşemiz büyük ilgi gördü. Gün oldu, bu sanatın ustalarından seçilen fotoğrafların niteliğiyle ilgili eleştiriler aldık. Ama bu serginin yalnızca profesyoneller için değil, daha çok amatörlerin olumlu yoldaki çalışmalarına ayrıldığını hatırlatarak anlayış istedik. Her sayıda gördüğünüz kedi-köpek fotoğraflarının, derginizde -İtiraf: editör dahil- çok sayıda yazarın paylaştığı, bu dünyanın nimetlerinden pay almada bizim türümüz kadar şansı olamamış türlerin, özellikle sokak hayvanlarının sevgi ve korunma gereksinmelerine dikkat çekmeye yönelik çaba olduğunu da... Bir itiraf daha: Bu köşeyi yalnızca "sanat sanat içindir" diye koymadık. "Bilim için sanat" da motivasyonlarımız arasında. İstedik ki, sanatsever, yaratıcı arkadaşlarımız, bu niteliklerini sergilemek için buldukları bu platformdaki başka köşeleri de gezsinler, onları da "avlayalım" ve heyecanlı bilim yolculuğumuzda onları da yanımıza alalım. Web sayfamıza önem verdik. Misyonumuzu paylaşan akademisyen-yazarlarımızın büyük katkılarıyla 5000'e yakın soru yanıtladık. Tabii ki gelen soruların sayısı bunların abartmasız 100 kat üzerinde. Ama okurlarımızın hoşgörüsüne sığınarak, bu köşenin ödevlerini son güne bırakıp bize yaptırmak isteyenler, aradığı bilgiyi kendi ders kitabında, bir ansiklopedide, hele hele bizim web sayfamızda kısa bir gezintiyle kolayca bulabilecekleri halde bu işi bize yıkmak isteyenler için olmadığını da hatırlatıyoruz. Yeri gelmişken, okurlarımızın kendi ya da yakınlarının sağlık sorunlarıyla ilgili sorularını neden yanıtlamadığımızı da açıklayalım. Hekim arkadaşlarımız çok genel, herkesin yararlanabileceği yanıtlar veriyorlar. Ama kişisel sağlık sorunları, uzman hekimlerin hastanelerinde ya da muayenehanelerinde yanıtlayabilecekleri, doğru tanının ve tedavinin ancak kişiye özel tahlillerle belirlenebileceği konular. Biz, kötü sonuçlar doğurabilecek bir önerinin sorumluluğunu almak, ya da uzmanı olmadığımız alanlarda toplumu yanıltma riskini göze almak istemiyoruz. Gelelim geleceğe: Geleneğimiz yeni yılla ilgili planlarımızı Ocak'ta açıklamak; ama dayanamadık: Tarih isteyenler, duyun: Değerli biliminsanı Prof. Dr. İlber Ortaylı, yeni yılda aramızda. Eli tornavida tutanlar; bu da sizlere: Güneş enerjili araştırma gemimizi hep birlikte yapacağız. Amatör ve profesyonel gökbilimcilere de sürprizimiz var.
Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. www.promat.com.tr
Tel: (0212) 456 63 63

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

22

Size de yazlar daha bir sıcak, yağışlar daha bir az, ani hava değişiklikleri daha bir artmış gibi geliyor mu? O zaman yalnız olmadığınızı bilmek hakkınız! Bir süredir biliminsanlarının tüm dünyanın dikkatini çekmeye çalıştıkları konu, iklim değişimi ve küresel ısınma.



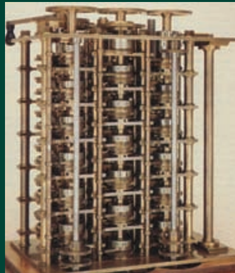
34

Yakın bir gelecekte, giydiğimiz tişört, üzerindeki nanosensörler sayesinde kalp atışlarımızı, vücut ısımızı ve kan şekerimizi düzenli kontrol ederek, istenmeyen bir durum olduğunda bizleri ya da kablosuz bir hatla doktorumuzu haberdar edebilecek. MP3 çalarımız, elbisemizin güneşten elde ettiği enerjiyle çalışsa ya da cep telefonlarımızı elbisemiz şarj etseydi ne güzel olurdu degil mi?



54

Bilim tarihinde insanın ilerlemesine katkıda bulunan pek çok gelişme oldu. Bu gelişmelerin andaçları olan nesneler bugün de hatırlanmaya değer. Bu hazinelerin hepsine sayfalarımızda yer vermek olanaksız, ama dilerseniz içlerinden bazılarına göz atalım.



76

Denizde ya da tatlısularda yaşayan canlıların besiye alınarak üretilmesi çok eskiden bu yana uygulanan bir yöntem. Ancak, son zamanlarda artan taleple birlikte üretim boyutları da oldukça genişledi. Artan talebi karşılamak için üretimden başka çözüm kalmıyor. Ancak, çevreyle uyumlu bir biçimde, diğer bir deyişle ekosistemin kaldırabileceği bir biçimde üretim yapmak gerekli.





Ülkemizin hidrojen yakıt teknolojisi alanındaki atılımını sırtlayacak genç katılımcılarımız! Hidromobil 07 yarışına gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ediyoruz. Başvuruların tamamlanması için daha bir ay olmasına karşın katılımcı aday ekiplerin sayısı 28'e ulaşmış bulunuyor.

Hepinizin bildiği gibi hidrojen tehlikeli bir madde. Dolayısıyla bu yarışmayı planlarken güvenliğe büyük önem verdik ve vermeye devam edeceğiz. Yarışmanın başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için, bu etkinliğin ülkemiz için bir ilk olmasını da gözönünde tutarak, katılımcı ekiplerin titizlikle uymaları gereken kurallar koyduk. Bunu yaparken yarışmacılar için tehlikeyi, araç ve yakıt hücre maliyetlerini en aza indirecek yarış, tasarım ve güvenlik kriterlerinin konması zorunlu hale geldi.

TÜBİTAK Hidromobil 07 Hidrojen Arabaları ve TÜBİTAK Formula G Güneş Arabaları Denetleme Kurulu'nun 28 Kasım 2006 tarihinde aldığı kararlar şunlar:

1- Hidromobil 07 Hidrojen Arabaları ve Formula G 07 Güneş Arabaları yarışı Temmuz-Ağustos aylarında kesin tarihi daha sonra açıklanacak tek bir gün içinde Ankara'da ya da İzmir'de gerçekleştirilecektir.

2- Hidromobil 07 yarışı 2,5 km'lik bir pist güzergahında 20 tur olarak yapılacaktır. Yarış bir saat içinde sonuçlanacaktır.

3- Yarışa katılacak takımlardan birer temsilci 20 Ocak 2007 Cumartesi günü, Ankara'daki TÜBİTAK Başkanlık binasında yapılacak bir toplantıya katılarak hidrojen yakıt hücreli araçların güvenli üretimiyle ilgili bir "farkındalık eğitimi"ne katılacaklardır. Toplantıya katılmak zorunludur. Temsilcisi toplantıya katılmayan takım yarışmaya alınmayacaktır.

4-Takımlar araçların üretimi ve yarışma hazırlıklarıyla ilgili her konuda TÜBİTAK'a muhatap olacak bir "SORUMLU AKADEMİK DANIŞMAN" belirleyecek ve kimliğini 31 Aralık 2006 tarihine kadar Bilim ve Teknik Dergisi'ne iletecektir.

5- Araçlarda 1,2 Kw çıkış gücünde yakıt hücresi kullanılacaktır.

6- Araçlarda katı hidrojen depolama düzeneği kullanılacaktır.

7- Takımlar yarış hazırlıkları ve yarış sırasında gereksinim duyacakları hidrojeni kendileri temin edeceklerdir.

8- Yarış sırasında yakıt yenileme yapılmayacaktır.

9- Araçlarda süper kapasitör kullanılabilecektir.

10- Araçların ağırlığı 150-300 kilogram arasında olacaktır.

11- Araçların kokpitleri kapalı olacak; ancak, olası hidrojen sızıntılarının deşarj edileceği yeterli sayıda ve ölçüde delik bulunacaktır.

12- Araçlarda fren, sinyal ve stop lambaları bulunması zorunludur. Araçların tekerlekleri, araç gövdesi içinde bulunacaktır. Araçlarda rollbar ve rollcage bulunması zorunludur. Bunların nitelikleri konusunda FIA Alternatif Enerjili Araçlar Yarış Teknik Şartnamesi'ndeki hükümler geçerlidir.

13- TÜBİTAK yarışmaya katılmaya hak kazanacak takımların her birine 10.000 YTL destek sağlayacaktır.

14- Araçlardaki yakıt hücrelerini kendi geliştirip bununla yarışı tamamlayan ekiplere TÜBİTAK, miktarı sonradan açıklanacak büyük bir para ödülü verecektir.

15- Yarışa üniversite takımları katılabilecek, ancak bu alanda teknik bilgi ve donanıma sahip kuruluşlar da üniversitelerle ortak olarak ve ortak olduğu üniversite yada üniversitelerin Sorumlu Akademik Danışmanı yönetiminde yarışa katılabileceklerdir.

16- Önümüzdeki dönemde gelişmelerin ve organizasyonun gerektirebileceği yeni maddeler bu kurallara eklenecektir. Ekipler kurallarla ve organizasyonla ilgili sorularını 0.312.427 06 25 no'lu telefonla ya da rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine gönderecekleri e-postalarla bize bildirebilirler.

Şimdiye Kadar Başvuran Takımlar

1- ODTÜ Hidrojen Arabası Takımı
2- İTU-HAE (İTÜ Hidrojenli Araç Ekibi)
3- Başkent Üniversitesi Mekatronik Topluluğu
4- ODTÜ Makine Mühendisliği (ODTÜ YENERJİ takımı)
5- GYTE (Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü)
6- Yıldız Teknik Üniversitesi Güneş Enerjili Sistemler Kulübü
7- Boğaziçi Üniversitesi Hidromobil Takımı
8- Süleyman Demirel Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü
9- Elektrik Mühendisleri Odası Öğrenci Komisyonu (EMO-Genç)
10- Ankara Üniversitesi Hidromobil Takımı
11- IEEE ODTÜ Öğrenci Kolu HYDROGENIUS proje grubu
12- Bilkent Üniversitesi Hidromobilkent Ekibi
13- MMO HiDROMOBiL Grubu - İzmir Üniversiteleri ortak öğrenci grubu
14- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi TEKNO.AR-GE Kulübü
15- TOBB ETÜ Teknoloji Topluluğu
16- SAITEM/Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İleri Teknolojiler Uygulama Topluluğu
17- İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Bilim Teknoloji Topluluğu (BİLTET-A)
18- Gaziantep Üniversitesi Geleceğin Mühendisliği Takımı
19 Sakarya Üniversitesi Makine Kulübü
20 Marmara Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Kulübü (TARGEK)
21- ODTÜ Alternatif Enerji Teknolojileri Topluğu-Smartis Hidrojen Arabası Takımı
22- ODTÜ Makine Mühendisliği, HOTO ekibi
23- Çukurova Üniversitesi
24- Sabancı Üniversitesi HidroSU takımı
25- Mustafa Kemal Üniversitesi-MKÜ Hidromobil Takımı
26- ERCİYES Üniversitesi Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kulübü (TYEKK)
27- ATATÜRK Üniversitesi Teknoloji ve Makine Kulübü (Teknomak)
28- ODTÜ Malzeme Bilimleri Topluluğu (MBT)- HY-TECH Hidrojen Arabası Takımı

Formula '07



TÜBİTAK Formula-G Güneş Arabaları yarışını iki yıldır başarıyla gerçekleştiren öncü katılımcılar: Çalışmalarınızın geldiği olgunluk düzeyi ve ortaya koyduğunuz ürünlerdeki kalite, bizi etkinliğimizi genişletme yolunda yüreklendirmiş bulunuyor. Bu nedenle önümüzdeki yıl yarışı uluslararası platforma taşımayı ve yurtdışından ekiplerin katılımına da açmayı düşünüyoruz.

Bu olasılık, araçların yabancı rakiplerin performansına çıkarılması gerekliliğini doğurduğundan Denetleme Kurulu, araçların performanslarının yabancı rakiplerin düzeyine çıkarılması gereğinden hareketle önemli kararlar aldı:

- TÜBİTAK Formula G 07 yarışına katılacak araçlarda daha önce güneş panelleri için konmuş bulunan güç sınırlaması kaldırılmıştır. Bu sayede ekipler, TÜBİTAK'ın daha ileri teknolojide araçlar geliştirilmesini teşvik etme stratejisi doğrultusunda en yüksek verimde güneş gözeleri kullanabileceklerdir.
- Ancak araçların kuşbakışı görünümleri, FIA kurallar kitabı hükümlerindeki 1,8 x 5 = 9 m ölçülerini aşamayacaktır.
- Yarışı bir akü yarışı olmaktan daha da uzaklaştırabilmek için akü gücü, 1 Kwh olarak sınırlandırılmıştır.
- Yarış yaklaşık 2,5 km lik bir parkur üzerinde 30 tur olarak koşulacaktır. Yarışın süresi 2 saattir.
- Yarışa şimdiye kadar Katılmış ve TÜBİTAK'tan maddi destek almış takımlara yeniden para desteği sağlanmayacaktır.
- TÜBİTAK Formula G 07 Güneş Arabaları Yarışı Ankara yada İzmir'de Temmuz ya da Ağustos ayları içinde kesin tarihi daha sonra bildirilecek bir günde Hidromobil 07 Hidrojen Arabaları Yarışı ile aynı günde yapılacaktır.
- Yarış ve araçların üretim, tasarım ve güvenlik donanımlarıyla ilgili olarak, aksine hüküm olmadıkça FIA teknik şartnamesindeki hükümler geçerli olacaktır.
- Denetleme Kurulu yarış güvenliği ve organizasyonunun gerekli kılabileceği ek hükümler getirebilir.
- EKİPLERE SON BAŞVURU TARİHİNİN 31 ARALIK 2006 OLDUĞUNU BİR KEZ DAHA HATIRLATIYORUZ. BU TARİHTEN SONRA YAPILAN BAŞVURULAR KESİNLİKLE KABUL EDİLMEYECEKTİR. DAHA ÖNCEKİ YARIŞLARA KATILMIŞ OLAN EKİPLER DE TÜBİTAK FORMULA G 07'YE KATILMAK İSTİYORLARSA, BAŞVURULARINI YENİLEMEK ZORUNDADIRLAR.
- Ekipler kurallar ve organizasyonla ilgili sorularını 0 312 427 06 25 no'lu telefonla ya da rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine gönderecekleri e-postalarla bize iletebilirler.

Zeynep Tozar - Raşit Gürdilek





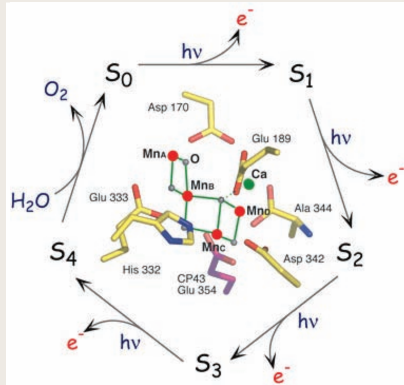
Soğuk Savaş'ın Görünmez Mürekkebi Sırrını Ele Verdi

Eski Doğu Alman gizli polis örgütü Stasi'nin gizli yazışmalarında kullandığı görünmez mürekkebin sırrını çözmek, ABD'nin Michigan Eyalet Üniversitesi'nden iki araştırmacıya nasip oldu. Biraz kimya, biraz tarih, biraz da macera duygusu sayesinde. "Gizli yazı yöntemlerinin kullanımı, ajanlar arasında oldukça yaygın" diye anlatıyor araştırmacılardan bilim tarihçisi Kristie Macrakis. "Ama bu iş yalnızca klasik limon suyu yöntemine bakmıyor; ondan çok daha karmaşık."
2. Dünya Savaşı'ndan kısa süre sonra Sovyet desteğiyle kurulmuş olan Stasi, 1950'den sonra da Doğu Almanya Devlet Güvenlik Bakanlığı'na dönüştürülerek iç güvenlik ve istihbarat işlerini üstlenmişti. Tabii, Berlin Duvarı 1989'da yıkıldıktan sonra Stasi'nin gizli arşivlerinin gizliliği de kalmadı. Arşivi bundan birkaç yıl sonra tarayan Macrakis, "gizli mürekkep" ve onu ortaya çıkarmayla ilgi formülü, eksik haliyle de olsa bulmuş. Kimyacı Ryan Sweeder, ayrıca iki de öğrencinin yardımı ve çabalarlayla da Stasi sırrı sonunda çözülebilmiş.
Buna göre, Stasi'nin üst derecede gizli mesajlarını iletmede kullandığı teknik, karbon kağıdıyla yazma tekniğine benziyordu. İki kağıt arasına, seryum oksalat emdirilmiş bir başka kağıt yerleştiriliyor ve üstteki kağıda yazıldıkça, kimyasal alttaki kağıda geçiyordu. Mesajı alan, elindeki kağıdı manganez sülfat, hidrojen peroksit ve başka kimyasallarla oluşturulmuş bir çözeltide banyo işlemine tabi tutuyor ve yazılar turuncu renkte ortaya çıkıyordu.
Çalışmanın ilginç sonuçlarından biri de, öğrencilere yönelik bir kimya laboratuvarının da bu arada ortaya çıkması. Laboratuvarın adıysa, özelleşilen konuları anlamak için yeterli: "Spy Lab", yani Ajan Laboratuvarı.

Michigan State University Basın Duyurusu, 8 Kasım 2006

Doğa Suyu Nasıl Ayrıştırıyorsa Biz de Öyle Ayrıştırırız!

Bundan yaklaşık 3,2 milyar yıl önce ilkel bakteriler, su moleküllerini protonlara, elektronlara ve oksijene ayrıştırmak üzere güneş ışığından yararlanmanın yolunu bularak fotosentez adı verilen olağanüstü sürecin, dolayısıyla atmosferde oksijen varlığının, ve tabii sonuçta da yaşamın yolunu açtılar. Kısa süre önceyse ABD Enerji Bakanlığı Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı'ndan biliminsanları bu su ayrıştırıcı mekanizmanın merkezindeki bir katalizörü (belirli bir tepkimeyi hızlandıran, ancak tepkime sonucunda değişmeden kalan madde), yapısal ayrıntılarıyla gün ışığına çıkararak, süreci anlama yolunda önemli bir adım atmış oldular. Çalışma, bu katalizörün işlevini yerine getiren moleküllerin yapay olarak üretilmesini de gündeme getirmiş durumda. Bu da, suyu ayrıştırarak yakıt hücrelerini besleyecek hidrojeni sağlamada güneş ışığına dayanan temiz enerji teknolojilerinin geliştirilmesi açısından merkezi önemde olan bir konu.
Büyük bir protein kompleksi içinde yer alan metal katalizör, dört manganez ve bir kalsiyum atomundan oluşuyor (Mn4Ca). Araştırmacıların yaptığı, bu yapıyı, daha önce kullanılmamış bir yöntemle ve çok ince ayrıntılarıyla ortaya çıkarmak. Yöntemlerinin özelliği, "x-ışını spektroskopi" ve "protein kristalografi" tekniklerinin bileşimini içermesi. Katalizör, yapısını ayrıntılarıyla ortaya çıkarmayı amaçlayan ve x-ışını kırınım ya da çeşitli spektroskopi tekniklerinin kullanıldığı bundan önceki çalışmaların hepsine direnmeyi başarmış. "Artık elimizde gerçek bir yapı var!" diyor araştırmacılardan Vittal Yachandra. "Bu katalizör, artık tartışma ve spekülasyon konusu değil. Bu nedenle şimdi güneş ışığı enerjisinin, suyu moleküler oksijene nasıl oksitlediğini anlamaya başlayacak adımları atabiliriz."



Biliminsanları, katalizörün, suyu oksijene oksitlerken dört aşamadan geçtiğini ve bunlardan her birinin bir fotonun emilimiyle tetiklendiğini zaten biliyorlar. Sıradaki aşama, her bir kimyasal bağın nasıl kırılıp nasıl oluştuğu, ve su moleküllerinin adım adım nasıl ayrıştığı. Grubun elde ettiği yüksek çözünürlüklü yapıysa bu konuda şimdiden ipuçları vermekte.
Bu araştırmaların sonuçta en çok hizmet edeceği alan, yenilenebilir enerji kaynakları olacak. Biliminsanlarının önerdiği stratejilerin çoğu, bir enerji taşıyıcısı olan hidrojeni sudan çekip almanın bir yolunu bulmaya dayanıyor. Bu iş için şu anda kullanılmakta olan yöntemlerse, ikisi de oldukça pahalıya malolan elektrik ya da metandan yararlanmayı gerektiriyor.



Araştırmacılardan Vittal Yachandra (sağda) ve Junko Yano

Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı Basın Duyurusu, 7 Kasım 2006

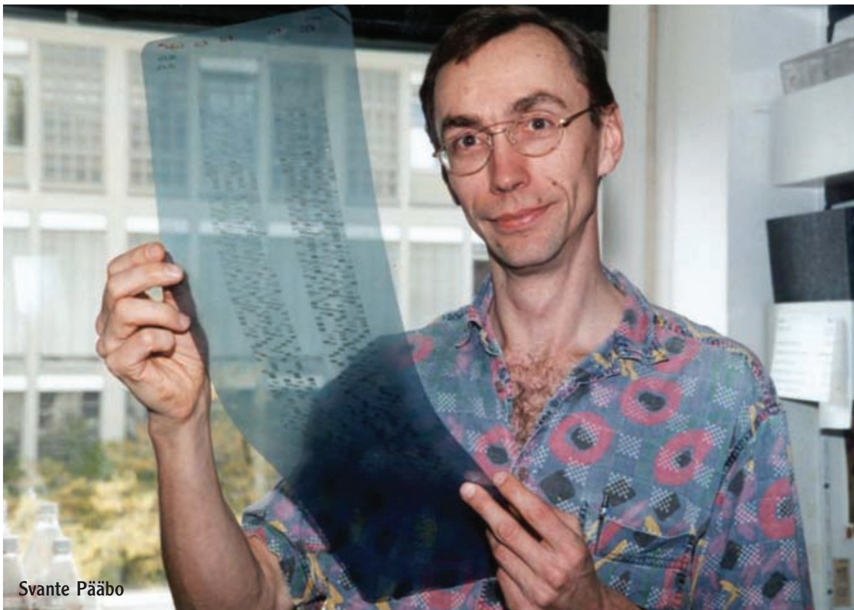


Antropoloji

Neandertal Genomuna İlk Işık

İki farklı araştırma grubunun iki farklı yöntemle yaptıkları ve iki önemli bilimsel dergide -ama bir gün arayla- yayımlanan iki farklı çalışmanın konusu tek: Neandertal genomu. 38 bin yıl önce yaşamış bir Neandertal erkeğinin uyluk kemiğinden alınan çekirdek DNA'sıyla yapılan bu iki çalışma, yakın akrabalarımızın genomları üzerine ilk ışığı düşürmüş, bize de genetik yapılarına ilk dikkatli bakışı atma olanağını tanımış oluyor.
Genetik teknolojinin Neandertallerle ilgili çalışmalara uygulanmaya başladığı yıllar, 1990'ların sonları. Şu anda çalışmalarını Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü'nde yürütmekte olan Svante Pääbo'nun önderliğinde gerçekleştirilen bir araştırmayla Neandertallerin, modern insanların atası değil, 'kuzen'leri olduğu, insan ve Neandertallerin yaklaşık 500 bin yıl kadar önce iki farklı tür olarak birbirlerinden ayrıldıkları görüşü ortaya çıkmıştı. Ancak bu çalışmalar, mitokondri DNA'sıyla gerçekleştirilmişti. Bu DNA, çekirdek DNA'sından daha uzun süre korunsa da, sağladığı bilgi sınırlı. Çünkü genomun çok büyük bir çoğunluğu çekirdek DNA'sından oluşuyor. Nature dergisinin 16 Kasım, Science dergisinin de 17 Kasım sayısında yayımlanan araştırmaların her ikisi de çekirdek DNA'sıyla yapılmış. Projelerinin bazı bölümleri kapsamında birbirleriyle işbirliği de yapan iki grubun kimi sonuçları ortak, kimi farklı. Bunun bir nedeni, yararlandıkları yöntemlerin de farklı olması. "Science grubu" (Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı ve Ortak Genom Araştırmaları Enstitüsü araştırmacıları) verilerini, DNA'nın kopyalanarak çoğaltılmasını içeren dolaylı bir yöntemle elde ederken, "Nature grubu"nun (Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü araştırmacıları) yeğlediği yol, doğrudan genom dizilimi.
Modern insan ve Neandertal genomlarının her ikisi de yaklaşık 3 milyar baz çiftine sahip. Science grubunun incelediği baz çifti sayısı 65.000, Nature grubunun da 1 milyon. Grupların ortak görüşü, iki türün genomları arasındaki farkın % 0,5'ten az olduğu yolunda.
Neandertaller ve *Homo sapiens*'in, Neandertallerin gözden kaybolduğu yaklaşık 30 bin yıl öncesine kadar Avrupa ve batı Asya'nın aynı bölgelerini işgal ettikleri düşünülüyor. Bu iki türün son ortak atadan ayrıldıkları tarihi genetik verilerden yola çıkarak saptayan iki grubun bulduğu sonuçlar farklı. Science grubunun bu konudaki iddiası, yaklaşık 706 bin yıl öncesiyken, Nature grubu da ayrılmanın 516 bin yıl önce gerçekleştiğini savunmakta. Çalışmaların, paleoantropoloji alanında uzun süredir tartışılmakta olan bir soruya da ışık tutacağı umudu var: Neandertallerle *H. sapiens*'in birbirleriyle çiftleşip çiftleşmedikleri. Max Planck ekibini yöneten Pääbo, verilerinin böyle bir olasılığı gündeme getirdiğini, diğer grupsa ellerinde henüz bu duruma ilişkin bir kanıt olmadığını ifade ediyor. Ancak iki grup da ısrarcı değil ve ellerindeki dizilimlerin henüz böyle bir sonucu kesin bir şekilde duyuracak kadar bol olmadığını söylüyorlar.
Şu aralar her iki ekip de, veritabanlarına yeni dizilimler pompalamakla meşgul. Son bilgiler ışığında eldeki baz çifti sayısı 5 milyon. Pääbo'ya göre önümüzdeki bahar aylarında genomun % 1 kadarı tamamlanmış olacak. Diğer grubun çalışmalarıysa Neandertallerle modern insanlar arasında farklılık gösteren genom bölgelerindeki belirli genleri hedef almayı sağlayacak yöntemler üzerinde yoğunlaşmış durumda.

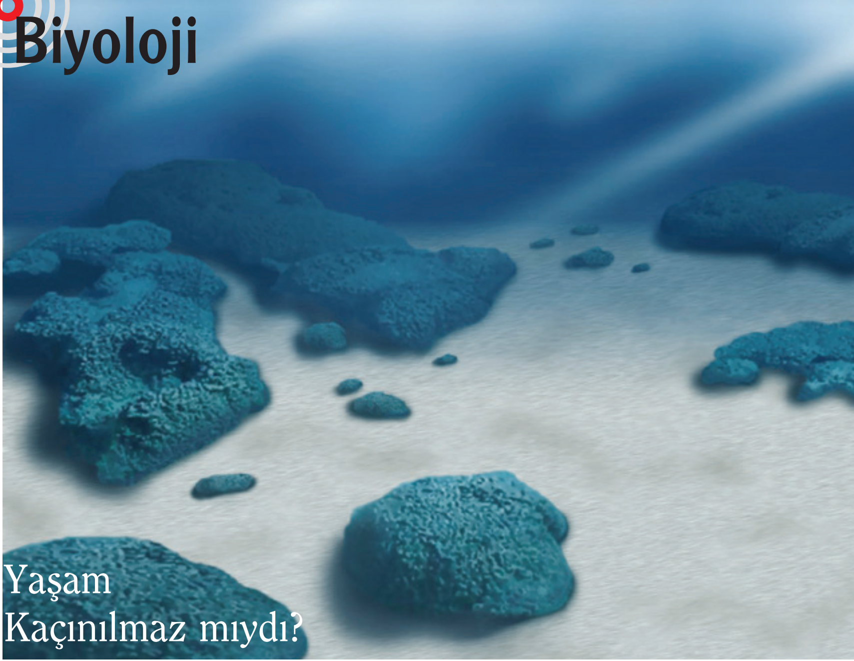

Neandertal
Modern insan


Svante Pääbo

Nature, 15 Kasım 2006



Biyoloji



Yaşam Kaçınılmaz mıydı?

Dünya'da yaşamın belirmesi, öylesine çok engele karşı kazanılmış bir başarı ki, biliminsanları için bile neredeyse mucize niteliğinde. Doğru elementler, doğru sıcaklıklar, doğru bileşimler, doğru düzenlemeler, üstelik bir de sürekli göktaşı bombardımanı altında... Ancak ABD'li iki araştırmacı (George Mason Üniversitesi'nden biyolog Harold Morowitz ve Santa Fe Enstitüsü'nden fizikçi Eric Smith), bunun tersini öne sürüyor; yani yaşamın aslında kaçınılmaz olabileceğini. Varsayımlarına göre yaşam, Dünya'nın erken dönemlerine hakim jeolojik süreçlerle gerçekleşen enerji birikiminin doğal ve zorunlu bir sonucu. Tıpkı şimşeklerin, bulutlardaki birikmiş elektrik yükünü boşaltmasına benzer biçimde. Araştırmacılar, görüşlerini kanıtlayacak daha fazla kuramsal araca gereksinimleri olduğunu itiraf ediyorlar; ancak tahminleri, yaşam başlangıcında devreye giren kimyasal süreçlerin, şimdi metabolizmamızı yöneten süreçlerle aynı, ancak ters yönde olduğu yolunda. Görüşe göre: Bu jeolojik enerjinin kaynaklarından biri, volkanik etkinlikler sonucu oluşan "polifosfat" bileşikleri olabilir. Bunlar, günümüzde canlı hücrelerin enerji gereksinimini karşılayanlara benzer türden moleküller. Diğer bir kaynak da, ilk atmosferde oldukça bol olduğu düşünülen hidrojen molekülleri. Hidrojen de, deniz suyu ve çözünmüş demir arasında gerçekleşen tepkimelerle ortaya çıkmış olmalı. Yanardağlar aracılığıyla atmosfere püsküren hidrojen ve karbon dioksit arasındaki tepkimelerse karmaşık organik molekülleri, yani yaşamsal sistemlerin öncüllerini oluşturmuş olabilir. Bizim metabolizmamıza gelince... Sitrik asit döngüsü adı verilen bir biyokimyasal tepkimeler dizisinin, besin kaynaklı organik bileşikleri karbon dioksite ayrıştırdığını biliyoruz. Horowitz ve Smith'e göreyse genç Dünya'nın enerji depoları, sitrik asit döngüsünü tersine çevirerek, yaşamın yapıtaşlarını ortaya çıkarmış, bu arada da çevrenin "enerji basıncını" hafifletmiş olabilir.
Termodinamiğin ikinci yasası, evrenin bir bütün olarak giderek artan bir düzensizlik ürettiğini söylediğine göre, canlılarda son derece örgütlü ve düzenli işleyen biyokimyasal süreçlerin, kendiliklerinden nasıl olup da varolabildikleri, biliminsanlarının uzun süredir sordukları bir soru. Bunun tahmin edilen yanıtı, küçük düzen "yığınlarının", çevrelerindeki düzensizliği artırma pahasına varolabildikleri. Horowitz ve Smith'e göreyse bu düzen, fazla enerjiyi boşaltmada daha iyi bir araç olduğu için ortaya çıkıyor.

Nature, 14 Kasım 2006

Onların da Kişiliği Var...

Soğukkanlı olabilirler; ama bu, kertenkelelerin sıcak kişilikli olamayacakları ve toplumsal yaşamı sevmedikleri anlamına gelmiyor. Fransa'daki Pierre ve Marie Curie Üniversitesi'nden Julien Cote'un yaptığı bir çalışma, kertenkelelerin de farklı toplumsal özellikler taşıyabileceklerini gösteriyor. Araştırmacıya göre kimileri büyük ve kalabalık gruplardan hoşlanırken, kimileri de oldukça utangaç ve yalnızlığı yeğliyor.
Doğal ortamlarında yakaladıkları kertenkelelerin (*Lacerta vivipara*) yavrularını doğar doğmaz başka kertenkelelerin kokularına maruz bırakan araştırmacı ve ekibi, yavruları bir yıl boyunca izleyerek, farklı alanlarda ne kadar zaman geçirdiklerini kaydetmişler. Doğduğunda farklı kokulara tepki gösterenlerin, daha sonra da kalabalık bölgelerden kaçınan "asosyal" bireyler haline geldiğini, bu kokulara başlangıçta olumlu tepkiler verenlerin de doğal birer "parti heveslisi"ne dönüştüğünü gözleyen araştırmacılar, yabani hayvanlardaki kişilik farklarının anlaşılmasının, çevrebilimcilere populasyon dinamiğiyle ilgili önemli ipuçları sunabileceğini vurguluyorlar.



NewScientist.com News Service, 8 Kasım 2006

Denizkestanesi Genomu, Akrabalığımızı Doğruluyor!



Önde gelen bilim dergilerinden Science'ın, 10 Kasım sayısının çok büyük bir bölümünü kendisine ayırması bile, genomunun ortaya çıktığı haberiyle spotlar altına taşınan ve bilim dünyasına epeyce bir kıpırtı getiren denizkestanesinin, bu açıdan pek de yabana atılır olmadığını anlamak için yeterli olsa gerek. Bir canlıdan çok terzilerin kullandığı iğne yastıklarını andıran bu kolsuz, bacaksız, gözsüz yaratığın insana benzediğini söylemek olanaksız. Ama, görünüş aldatıcı olabilir diye uyarıyor araştırmacılar. Bilim dünyasında *Strongylocentrotus purpuratus* olarak bilinen bir denizkestanesi türünün yeni ortaya çıkarılan genomu, 814 milyon DNA "harfi"nin kodladığı 23 bin genden oluşuyor. Bu genlerin, 11 ülke ve 70 kuruluştan 240 biliminsanının çabasıyla incelenen önemli bir bölümüyse bu dikenli yastıkçıkla insan arasında çarpıcı benzerlikler, bir o kadar da şaşırtıcı farklar ortaya koymuş durumda. Denizkestanelerinin üyesi olduğu "derisidikenliler" şubesiyle bizim üyesi olduğumuz "omurgalılar" şubesi, 540 milyon yıl önce yaşamış bir ortak ataya sahip. Bu atadan iki şubeyi de kapsayan Deuterostomia üst-şubesi türüyor. Bütün Deuterostom üyeleri, hiç benzemeseler de birbirlerine genetik bakımdan, üst-şube dışında kalan üyelerle olduğundan daha yakınlar. Sözgelimi genom bakımından meyvesineği ve solucan, denizkestanesine insandan daha uzak. Eski bir ortak atadan türedikleri halde insan ve denizkestanesinin nasıl bu kadar farklı olabildiğini keşfetmek amacıyla yapılan genom karşılaştırması, birkaç bakımdan önemli. Öncelikle, omurgasız canlılardan olan denizkestanesi bu çalışmayla, omurgalılar dışındaki Deuterostom genomlarının ilk örneğini sunmuş oluyor. Yanısıra, insan ve böcek atalarının ayrılmasından sonra evrim sahnesinde olup bitenler hakkında da önemli bir genetik veri kaynağı. Bu şekilde, insan genlerinden hangilerinin evrimimizde yeni, hangilerinin eski olduğunu görme şansı da buluyoruz. Çalışmanın ilginç bulgularından bazıları şöyle: Denizkestanesi, insanlardaki gen ailelerinden çoğunun aynılarını içeriyor; ancak aileler insanlarda genelde daha kalabalık. Kuralın beklenmedik ve önemli istisnalarından biri, "doğuştan" bağışıklık sistemiyle ("kazanılmış" bağışıklığa karşılık) ilişkili gen sayısının, denizkestanesinde insandakinden 10-20 kat fazla olması. İnsan görme ve işitme sisteminde işe karışan duyusal proteinleri kodlayan genleri içermesiyse, ne gözü ne de kulağı olan bu canlı için dikkate değer bir başka sonuç. Görmeyle ilgili duyu proteinlerinden bazıları, "tüp ayak" olarak bilinen bir uzantıda yer alıyor ve olasılıkla da oradaki duyusal süreçlerle ilgili. Sonuçta, denizkestanesi ve insanda bunca farklı yapıdaki organlarda aynı duyusal proteinler kullanılıyor. Araştırmacılara göre yeni aralanan bu genom perdesi, omurgalı canlıların, kendilerinden önce var olan ve rolleri evrim sürecinde değişmiş karmaşık bir gen kümesinin 'üzerinde uğraşıp' bunlara gerekli uyarlamaları yaparak evrimleştiklerini gösteriyor.

National Science Foundation Basın Duyurusu, 9 Kasım 2006



Giden Kanadın Yerine Yenisi!

Bir semenderin bacağı ya da kertenkelenin kuyruğu kazaya kurban giderse, yerine yenisinin gelmesi işten bile değil. Ama bizim, ve daha birçok hayvanın böyle bir şansımız yok; eksik kol, bacak gibi organları yeniden geliştirme yetimizi yitirmişiz. Ancak ABD'deki Salk Biyolojik Çalışmalar Enstitüsü'nde yapılan bir çalışmada, tavuk embriyosunda yeni kanat oluşumu sağlanabilmiş. Böyle bir marifeti olabileceği daha önce bilinmeyen bir civciv bu işi başarmışsa, aynı şey insan dahil tüm omurgalılar için geçerli olamaz mı? Bizlerde de bu tür bir yenileme potansiyeli, bir yerlerde gizli kalmış halde de olsa varolamaz mı? Alınan olumlu sonucun akla ilk getirdiği sorular bunlar.

Çalışma, omurgalılardaki yenilenme sürecinin, benzeri araştırmalarla daha önce de gündeme sıklıkla gelmiş "Wnt sinyal sistemi"nin denetimi altında olduğunu göstermesi bakımından oldukça önemli. Sistemin etkinleşmesi, yenilenme önünde duran gizemli engeli yıkarken (kaybettikleri bir kanadı normalde yeniden geliştiremeyen civcivlerde olduğu gibi), baskılanması da doğal olarak yenileme yetisine sahip hayvanlarda (kurbağalar, zebra balıkları, semenderler gibi), bu özelliği ortadan kaldırıyor. Araştırmacıların yaptığı, basitçe, embriyonun kanadını aldıktan sonra sinyal sistemini etkinleştirmek. Sonuç, kanadın olduğu gibi yeniden çıkması; araştırmacıların deyimiyle "çok güzel ve kusursuz bir kanat!" Hayvanın damarları, kemikleri, kasları ve derisiyle birlikte böylesine 'tam' bir kanat geliştirmesi için yalnızca birkaç genin ifadesinde gerçekleşen değişikliklerin yeterli olması, araştırmacılara göre bu şekilde yepyeni bir araştırma alanı ortaya çıkarıyor. Çalışmanın, kök hücre araştırmalarına da yeni bir boyut getireceği düşünülüyor. "Sözgelimi" diyor araştırmacılardan Juan Carlos Belmonte, "bu sinyal sistemi, gelişkin hücreleri zaman içinde geriye döndürüp onları kök hücre benzeri hücreler haline getirebilir. Bu onlara bir kez daha farklılaşıp, kol, bacak vb. organların oluşumu için gerekli tüm dokuları üretme olanağı sunar." Tabii bu mekanizmayı insanlarda harekete geçirmek, bulunulan noktada mümkün değil. Önemli sakıncalardan biri de, sinyal sisteminin gereğinden uzun süreyle etkin tutulması durumunda, kanser oluşumunun tetiklenebilmesi.

Salk Institute Basın Duyurusu, 19 Kasım 2006

İnsanı İnsan Yapan, "Hurda" mı?

Adları bir kez "hurda"ya çıkmış olsa da, DNA'nın kodlama yapmayan ve oldukça büyük yer tutan bölümlerinin de işlevsel olabileceğini artık biliyoruz. ABD'deki Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı'ndan bir araştırma ekibinin yaptığı yeni bir çalışmaysa bu DNA'nın, insan evrimindeki önemli sıçramalar için gerekli sinyallerin verilmesinden sorumlu olabileceğini ima ediyor. Bulgular aynı zamanda bizi biz yapan şeyin, yeni genlerin üretiminden çok, varolanların nasıl 'yönetildiğine' bağlı olarak ortaya çıktığını öne süren 30 yıllık bir varsayımı da destekler nitelikte. Araştırmacılar, genomun kodlama yapmayan bölümünü ele aldıkları bir taramada, insan ve diğer memelilerde büyük oranda benzer olan 110.549 DNA bölgesi saptıyorlar. Bunlar ekibe göre, zaman içinde gelişigüzel biçimde mutasyona uğrayıp değişmediklerine göre, önemli işlevler yüklenmiş olmalı. Liste, daha sonra diğer memelilerle karşılaştırıldığında insanda önemli değişikliklere uğramış 992 bölgeye indirgeniyor. Soruysa şu: Bu DNA parçaları düzenleyici nitelikteyse, denetledikleri biyolojik işlevler hangileri? Bulundukları bölgelerin beyin hücrelerinin işlevleriyle (özellikle de beyin hücreleri arasında bağlantı oluşumuyla) ilgili genlere yakın olmasından yola çıkan araştırmacıların yorumları, bunların beyin hücre ağlarının düzenlenmesinde -yani insan evrimindeki en önemli sıçramada- işe karışıyor olabileceği yolunda. Çalışmayı çok ilginç bulduğunu itiraf etmekle birlikte, kuşkulu noktalar olduğunu vurgulayanlar da var: "Hızla değişen DNA, işlev mi değiştiriyor, yoksa önemsiz mutasyonları öylesine biriktiriyor mu?" Bir başka deyişle "Bu değişimleri tetikleyen, doğal seçilim mi?" Ancak araştırma, kodlama yapmayan DNA'yla ilgili benzeri başka çalışmalarla da şimdilik uyum içinde.

Nature, 8 Kasım 2006





Uzayda Güneş Şemsiyeleri

Küresel ısınmanın ani bir iklim değişimini tetiklemesi olasılığı, çoğu kişinin aklına bile getirmek istemediği bir durum. Ama neyse ki, düşünen birileri var. Bunlardan biri de Arizona Üniversitesi'nde gökbilimci olan ve modern optik konusunda oldukça tanınmış çalışmalara imza atmış Roger Angel. Acil bir durum karşısında dünyayı serinletecek bir yolun arayışındaki Angel'ın önerdiği "uzayda güneş şemsiyesi" projesi NASA'dan destek almış bile. Proje ortaklarıysa Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, Steward Gözlemevi ve NASA'nın Ames Araştırma Merkezi'nden araştırmacılar.

Projenin ana hatları şöyle: Serbest uçan trilyonlarca küçük "uçandaire"yi, Dünya'nın yaklaşık 1,6 milyon kilometre yukarısına fırlatarak, bunları Güneş'e göre hizalanmış L-1 yörüngesine sokmak. Bunlar, çapı Dünya'nınkinin yarısı kadar, kendisi de yaklaşık 100.000 kilometre uzunluğunda olan uzun, silindir biçimli bir bulut oluşturacak. Buluttan geçen Güneş ışığının % 10'u gezegenimizden uzak yerlere yönlendirilmiş olacak. Sonuç etkiyse, Dünya'ya gelen Güneş ışığının bütün bölgelerde % 2 kadar azalması. Bu, atmosferde artan karbon dioksitle oluşan fazladan ısının etkisini dengelemek için yeterli. Uçandairelerin kendilerine gelince; bunlar da üzerlerinde küçük delikler bulunan, yaklaşık 60 cm çaplı, milimetrenin 200'de biri kalınlıkta ve ağırlıkları da yaklaşık 1 gr olan şeffaf filmler biçiminde. Her biri MEMS (mikroelektronik mekanik sistem) teknolojisiyle üretilmiş aynalar taşıyacak. Bir tür yelken işlevi görecek olan bu aynaların amacı, dairelerin yörünge içindeki pozisyonlarını korumak. Şeffaflık özellikleri, bu dümen sistemiyle birlikte ışınım basıncıyla uçup gitmelerini önlüyor. Bu, Güneş ışığının kendisinden kaynaklanan bir basınç. Uçandairelerin toplam ağırlıysa yaklaşık 20 milyon ton. Angel, fırlatma için de Sandia Ulusal Laboratuvarlarında elektromanyetik fırlatıcılar için geliştirilen bir yöntemden yararlanılabileceğini, bunun da maliyeti kilogram başına 40 dolar gibi görece düşük bir rakama indirebileceğini söylüyor. Projenin önemli bir özelliği, şu anda var olan teknolojilere dayandırılması. Ancak Angel'ın ısrarla vurguladığı nokta, bu güneş şemsiyesinin, aslında ısınmaya karşı tek kalıcı çözüm olan yenilenebilir enerjinin yerini asla tutamayacağı. Şöyle devam ediyor Angel: "Ama baktık ki işler kötüye gidiyor, o zaman elde hazır tutacağımız bir çözüme sahip olduğumuzu bilmek, oldukça iç rahatlatıcı."

Arizona Üniversitesi Basın Duyurusu, 5 Kasım 2006

Atmosfer Karbon Dioksit Oranları Rekor Düzeyde

Dünya Meteoroloji Örgütü'nün 3 Kasım tarihli raporuna göre, küresel olarak karbon dioksitin atmosferdeki derişimi, 2005 yılında şu ana dek kaydedilmiş en yüksek düzeye tırmanmış bulunuyor. Rapora göre 2004 yılı için ölçülen 377,1 ppm değeri, 2005 yılında % 0,53 oranında artarak 379,1 ppm'e ulaşmış durumda.

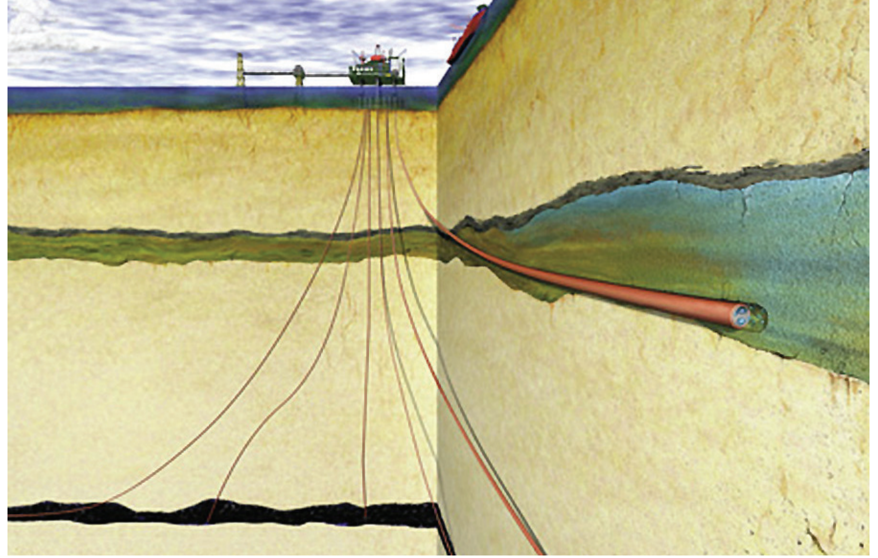
Küresel ısınma ve iklim değişiminin en güçlü tetikleyicilerinden olan sera gazları içinde, su buharından sonra en yaygın olan üç tanesi karbon dioksit, metan ve azot oksit. Veriler, azot oksitin de 2005'te rekor düzeye ulaştığını gösteriyor. 18. yüzyıl sonlarından bu yana gerçekleşen % 35,4'lük karbon dioksit artışının en büyük kaynağı,



fosil yakıtların kullanımıyla ortaya çıkan salımlar. Havaya salınan azot oksitin 1/3'üyse yakıt kullanımı, biyokütle yakılması, endüstriyel süreçler ve yapay gübre kullanımı gibi insan etkinliklerinden kaynaklanıyor. Metan düzeyi sorumlularıysa (% 60 oranında) yine fosil yakıtlar, pirinç tarımı, biyokütle yakılması, arazi doldurma çalışmaları ve geviş getirici hayvanlar.

World Meteorological Organization, 4 Kasım 2006

Karbon Dioksit Gömmeye Yeşil Işık



Artan karbon dioksit sorununu bir yerlere gömüp unutmaya hevesli birçok ülke var. Belki de kısa süre sonra bunu gerçekten de yapabilecekler. Üstelik sadece sorunu değil, karbon dioksitin kendisini de gömerek. Deniz tabanı altındaki mağaralara, yeraltı su yataklarına ve gözenekli kayalara... Gömme işlemi, uzmanlara göre karbon dioksit salımlarını, başka herhangi bir yöntemden çok daha hızlı kesecek bir yol olabilir. Çeşitli maddelerin denize gömülmesini denetleyen Londra Sözleşmesi'nde 2 Kasım'da yapılan değişiklikler, karbon dioksitin okyanuslar altındaki doğal yapılara gömülmesini yasal hale getiriyor. Değişikliği onaylayan 29 ülke arasında İngiltere, Çin ve Avustralya da var. Londra'daki Karbon Yakalama ve Depolama Kuruluşu'nun direktörü olan Jeff Chapman, bunu "harika bir haber" olarak nitelendiriyor ve İngiltere'de şu anda planlanma aşamasında olan yedi proje olduğunu, 2025 yılına gelindiğinde yalnızca İngiltere'deki salımların bu şekilde dörtte bire inebileceğini belirtiyor. Ancak, gömülen karbon dioksitin bir süre sonra atmosfere geri kaçabileceği ve ani bir ısı artışına neden olabileceği yönünde endişeler de var. Chapman'a göre bu pek de olası değil; çünkü bir kez dolan mağaraların sıkı sıkıya kapatılması zorunluluğu var.

New Scientist, 20 Kasım 2006



İzlanda'daki Patlamadan Mısır'daki Kıtlığa

18. yüzyıl sonlarına doğru İzlanda'da meydana gelen büyük Laki Yanardağı patlaması, ve yine bu dönemde Mısır'da gelişen büyük kıtlık... Biri 9000 İzlandalının ölümüne yol açarken, diğeri de Nil Vadisi nüfusunu altıda bir oranında düşürmüş. Dünya sahnesinin birbirinden oldukça uzak bölgelerinde yaşanan bu iki çevresel trajedi, ABD'li (Rutgers, New Jersey Eyalet Üniversitesi) ve İskoç (Edinburgh Üniversitesi) araştırmacılarınca birbirine bağlanmış durumda. Çalışma, yüksek enlemlerde gerçekleşen patlamalarla Kuzey Afrika'daki su kaynaklarının ilişkisini kesin biçimde ortaya koyması bakımından bir ilk. Araştırmacıların uyguladığı yöntem, NASA'nın Goddard Uzay Çalışmaları Enstitüsü'nce geliştirilen bir bilgisayar modeli yardımıyla, İzlanda'da gerçekleşen 1783 Laki patlamasından sonraki atmosfer değişimlerini kaydederek, bunların izini başlangıç noktasına kadar sürmek. Tropik bölgelerdeki yanardağ patlamalarının kuzey yarımkürede normalden daha sıcak geçen kışlara neden olduğu biliniyor; yeni çalışmanın gösterdiğiyse, yanardağ etkilerinin kuzeyden güneye de 'akabildiği' ve bu etkilerin zıt koşullar arasında bir ileri bir geri sıçrayabildiği. Aynı bölgedeki iklimsel sıcak-soğuk dönüşümleri gibi.



Yüksek enlemlerde son 1000 yıldır gerçekleşen en büyük patlama olan Laki patlaması (Haziran 1783) sonucunda 12,5 kilometreküplük lav, 100 milyon tonun üzerinde de kükürt dioksit ve zehirli gaz açığa çıkmış, insan, hayvan, bitki ne varsa silip süpürmüştü. Patlamaları, Kuzey Afrika'yı kateden bir kuraklık dalgası izlemiş, Nil nehri sularını da neredeyse akmaz hale getirmişti. Kuzey yarımküre o yaz atmosferdeki sülfat parçacıklarının güneş ışınlarına oluşturduğu bariyer nedeniyle alışılmıştan çok daha soğuk olmuştu. Bilgisayar modeli bu düşük sıcaklıkları olduğu kadar, o dönemde başgösteren zayıf muson yağmurlarını da Laki patlamasına bağlamış durumda. Buna göre kuzeydeki anormal soğuklar, karayla deniz arasındaki sıcaklık farkını düşürmüş, muson rüzgarlarının bu farka bağımlı olan güçleri de bu nedenle azalmıştı. Bu sefer de Afrika'nın kuzeyi, Arap Yarımadasının güneyi ve Hindistan ısınmaya başladı. Muson rüzgarlarının yokluğu, nehirlere yağmur yağdıracak, buharlaşmayı önleyecek bulutların da yokluğu anlamına geliyordu. Nil'in neredeyse kurumasına kadar varan bu süreç, tabii ürün ve besin kıtlığını da beraberinde getirmişti.

Rutgers, the State University of New Jersey Basın Duyurusu, 22 Kasım 2006

Samanyolu'nun Uyduları Ayrı Kumaştan

Avrupa Güney Gözlemevi'nin Şili'deki "Çok Büyük Teleskopu"nu kullanan bir grup gökbilimci, Samanyolu'nun en yakın dört uydu gökadasının farklı kökenlere sahip olduğunu belirlediler. Son kuramsal modeller, evrende önce küçük gökadaların oluştuğunu, bunların daha sonra birleşerek Samanyolu gibi büyük gökadaları meydana getirdiğini söylüyor. Evren ilk başta neredeyse tümüyle hidrojen ve helyumdan oluştuğundan (öteki elementlerin büyük çoğunluğu yıldızların merkezlerinde sentezleniyor) cüce gökadalardaki ağır element içeriği en alt düzeyde olmalı. Gökadamız Samanyolu da, kendisinden 1000 kat daha soluk uydu gökadalarla çevrili. Araştırmacılar, bunlardan Ocak, Heykeltraş, Sextans ve Karina içinde bulunan 2000 dev yıldızdaki demir miktarını ölçmüşler. Bulgular, cüce gökadalardaki yıldızlarla Samanyolu halesindeki elementlerin ortalama bolluğunun aşağı yukarı örtüşmesine karşılık, ağır elementlerce en fakir yıldızların, cüce gökadalarda bulunmadığını gösteriyor. Bu durum da, büyük gökadaların çevrelerindeki cüce uyduları yutarak geliştikleri savına dayanan modelleri geçersiz kılıyor.

NASA Basın Bülteni, 7 Kasım 2006

Titan'ın Atmosferi Eski Dünya Atmosferi Gibi

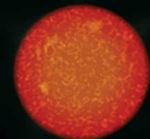


NASA araştırmacıları, Satürn'ün uydusu Titan'ın atmosferindeki organik sisin, Dünyamızın ilk zamanlarında sahip olduğu ve gezegenimizde yaşamın ortaya çıkmasında etken olan atmosfer sisine benzediğini belirlediler. Araştırmacılar, Titan'ın nitrojen ve metandan oluşan atmosferini temsil eden karışımları Güneş ışınlarını temsil eden morötesi ışıkla bombardıman ettikleri laboratuvar deneylerinde, Titan'ın kalın atmosferinde gözlenen kalın organik sisteki gibi aerosol parçacıklarının oluştuğunu gözlemlediler. Dünya'nın ilk zamanlarında sahip olduğu atmosferde olduğu gibi, karışımda karbondioksit gazının olması durumundaysa, daha farklı aerosoller elde ediliyor. Araştırmacılar, bu aerosollerin Dünyamızın yüzeyine yağarak yaşamı destekleyen bir ortam oluşturduğunu düşünüyorlar. Hesaplar, Dünyamızın ilk zamanlarında bu sisten gezegen yüzeyine her yıl 100 milyon ton organik madde yağdığını gösteriyor. Organik sisin ayrıca, Dünya'da ortaya çıkan ilk yaşam formlarını Güneş'ten gelen zararlı morötesi ışınımdan koruduğu da düşünülüyor.

NASA Basın Bülteni, 7 Kasım 2006

Komşu Yıldızlar Çoğalıyor

Yakın Yıldızlar Araştırma Konsorsiyumu (RECONS) adlı bir gökbilim grubu, Güneş'ten 33 ışıkyılı yarıçaplı uzaklıktaki uzay hacmi içinde 20 yeni yıldız keşfettiğini açıkladı. Böylece bu hacim içinde Güneş Sistemimiz dışında keşfedilmiş olan yıldızların sayısı 348'e ulaşmış bulunuyor. Bunların 239'uysa "kırmızı cüce" diye adlandırılan, Güneş'ten çok daha küçük kütleli ve soğuk olan türden. Böylece bulgular, gökadamız Samanyolu'ndaki en az 100 milyar yıldızdan %69'unun kırmızı cüce olduğu yolundaki tahminleri doğrulamış oluyor.



NASA Basın Bülteni, 14 Kasım 2006

Şüpheli Asteroid Zararsız – Şimdilik!



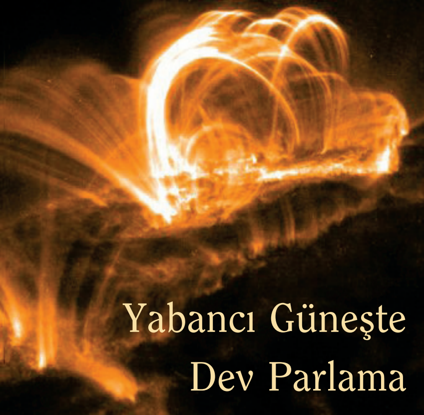
Porto Riko'daki 300 m çaplı dev radyoteleskopu kullanan gökbilimciler, Dünya'ya yakın bir yörüngede dolanan ikili bir asteroid sisteminin yakında gezegenimize çarpabileceği yolundaki endişelerin temelsiz olduğunu belirlediler. Araştırmacılara göre KW4 adı verilen ve birbiri çevresinde dolanan iki moloz yığınından oluşan sistemin, Dünyamıza çarpması, en az 1000 yıl için sözkonusu değil. KW4'ün özellikleri, sistemin Dünya'ya 3 milyon km yaklaştığı 2001 yılında belirlenmiş. Tek başına gezinen asteroidlerin özelliklerini saptamanın güçlüğüne karşılık ikili asteroid sistemlerinin kütle, yoğunluk vb. özellikleri, üyelerin birbirlerine uyguladıkları kütleçekim sayesinde duyarlı biçimde belirlenebiliyor.

NASA Basın Bülteni, 15 Kasım 2006

İkiz Supernova

NASA'nın Swift adlı uzay teleskopu, çok ender bir olayı belirleyerek aynı gökada içinde yan yana iki süpernova patlamasını görüntüledi. 80 milyon ışık yılı uzaklıkta büyük bir eliptik gökada olan NGC 1316'da gerçekleşen patlamalardan ilki (sağ tarafta) SN 2006dd adını taşıyor. 19 Haziran 2006 tarihinde meydana gelmiş ve ışınımı halen devam ediyor. SN 2006mr diye kaydedilen soldaki patlamaysa 5 Kasım'da belirlenmiş. Ortadaki parlak bölge, gökadanın yoğun merkez topağı. En solda küpe gibi görünen güçlü ışık kaynağıysa, görüntüye girmiş bulunan, Samanyolu'na ait bir yıldız.
Büyük gökadalarda süpernova patlamalarının tipik sıklığı, bir yüzyıl içinde yalnızca üç. NGC 1316'daysa, beş ay arayla meydana gelen patlamalar istisna değil. Daha önceki iki patlamayla da, son 26 yılda kaydedilenlerin sayısı 4'e yükselmiş bulunuyor. Bu eliptik gökada kısa süre önce sarmal bir gökadayla birleşmiş. Gökada birleşmelerinin, yeni yıldız oluşumlarını tetikleyerek süpernova patlamalarını artırdığı biliniyor. Ancak, sözkonusu gökadada meydana gelen dört patlamanın da Tip Ia denen özel bir süpernova patlaması olduğu biliniyor. Bu, Güneş'ten en az sekiz kat daha ağır dev yıldızların merkezlerinin çökmesiyle tetiklenen öteki tür süpernovaların aksine, Güneş kütlesinde bir yıldızın ölüm artığı olan "beyaz cücelerin" eşlerinden gaz çalarak 1,4 Güneş kütlesi eşik değerini geçtiklerinde meydana gelen bir süpernova patlaması. Tüm beyaz cücenin termonükleer bir zincirleme tepkimeyle yok olmasıyla sonuçlanan bu çok şiddetli patlamalar çok uzak gökadalarda bile izlenebildiğinden, ve hep aynı eşik değerde patladıkları ve dolayısıyla aynı mutlak parlaklıkta olduklarından, gökbilimcilerce birer "standart ışık kaynağı" olarak değerlendiriliyorlar. Aynı parlaklık değerine sahip olan bir patlamanın ışığı ne kadar soluk görünürse, içinde meydana geldiği gökadanın bizden o kadar uzakta olduğu belirlenebiliyor. Gökbilimciler son yıllarda Tip Ia süpernovalarındaki renk farklılıklarını inceleyerek evrenin ivmelenerek genişlediği sonucuna vardılar.
Yalnız, Tip Ia süpernovalar, gökada birleşmelerinden etkilenmeyen kendi özel süreçlerine sahip patlamalar olduklarından, araştırmacılar NGC 1316'da meydana gelen dört patlamanın da Tip Ia olmasının bir rastlantı mı, yoksa henüz bilinmeyen bir etmenden mi kaynaklanıyor olduğunun yanıtını arıyorlar.

Pennsylvania Eyalet Üniversitesi Basın Bülteni, 24 Kasım 2006



Yabancı Güneşte Dev Parlama

İyi ki Güneşimiz yaşını başını almış, sakin, kararlı bir yıldız. Arada sırada tepesi atmıyor değil: Ama "parlama" dediğimiz bu güç gösterileri, 135 ışıkyılı uzaklıkta kendinden daha küçük bir komşusunda meydana gelenle kıyaslanacak gibi değil.
NASA'nın evrendeki en şiddetli patlamalar olan gama ışın patlamalarını (GIP) beirlemek üzere geliştirdiği Swift uzay aracını kullanan gökbilimciler, Pegasus (Kanatlı At) takımyıldızında bulunan II Pegasi adlı yıldızda, tipik Güneş parlamalarından 100 milyon kat daha fazla enerji yayan bir parlamaya tanık oldular. Bu manyetik patlamanın gücü, 50 milyon kere trilyon atom bombasının gücüne eşit. Eğer böylesine bir parlama, Dünyamıza 150 milyon km uzaklıktaki yıldızımız Güneş'te meydana gelecek olsaydı, yeryüzündeki canlıların büyük kısmının ortadan kalkacağı bir kitlesel yokoluşa neden olurdu.
II Pegasi, eşlerin yakın mesafede birbirlerinin çevresinde dolandıkları bir ikili yıldız sistemi. Dev parlamanın meydana geldiği yıldız, 0,8, eşiyse 0,4 Güneş kütlesinde. Sistemin büyük yıldızı, yaklaşık 5,5 milyar yaşındaki Güneşimizden 1 milyar yıl daha yaşlı. Bu durumda onun da Güneş gibi daha sakin bir döneme girmiş olması gerekmiyor mu? Eğer tek başına olsaydı evet. Ancak, II Pegassi'nin yıldızları birbirlerine son derece yakın. Aradaki uzaklık birkaç yıldız çapını geçmiyor. Yani, birkaç milyon km kadar. Karşılaştırmak içinse, Güneşimize en yakın komşu yıldız, 40 trilyon km uzaklıkta. Yakın ikili sistemlerdeki yıldızlar arasındaki kısa mesafe, yaşlı yıldızlara bir gençlik aşısı sağlıyor. II Pegasi'nin kendi çevresindeki dönüş periyodu, yalnızca 7 gün. Oysa Güneş, kendi çevresindeki turunu 28 günde tamamlıyor. Hızlı dönüş hızınınsa, parlamaları tetikleyen bir etmen olduğu biliniyor.
Yıldız atmosferlerinin en dış katmanları olan taç katmanında (korona) meydana gelen parlamalara, birbiri üzerine sarılıp bükülen manyetik alan çizgilerinin aniden kopmasının neden olduğu düşünülüyor. Bu olay, taç tabakasında bulunan eksi yüklü elektronların ivmelenerek yıldızların yüzeyini oluşturan ışıkküreye düşmelerine neden oluyor. Hızlanan elektronlar, taç tabakasını olağanüstü sıcaklıklara ısıtıyor. Güneş'in yüzeyinin (ışıkküre) yaklaşık 5500 derece sıcaklıkta olmasına karşılık taç tabakasının sıcaklığının 1 milyon derecenin üzerinde olmasının nedeni bu.
Gökbilimciler, II Pegasi'de meydana gelen muazzam parlamada, bu olayların dinamiğiyle ilgili modellerin doğrulandığını da gördüler. Bunu gösterense, asıl görevi GIP'ları saptamak olmakla birlikte elektromanyetik tayfın farklı bölgelerine duyarlı teleskoplarla donatılmış bulunan Swift'in X-ışını teleskopunun, parlamanın şiddetiyle kısa süre devre dışı kalması. Teleskopun kaydettiği, yüksek sıcaklıklardan kaynaklanan (termal) ya da "yumuşak" X-ışınları değil, parlamanın ivmelendirdiği elektronların yaydığı ve senkrotron ışınımı da denen, "sert" X-ışınları. Bu da korona ısınmasının, ivmelenen elektronlardan kaynaklandığının göstergesi.

NASA Basın Bülteni, 6 Kasım 2006

Kozmik Tilt Makinesi

Chandra X-Işını Uzay Teleskopu'nu kullanan gökbilimciler, Dünyamızı sürekli bombardıman eden kozmik ışınlardan en yüksek enerjili olanlarının nasıl kaynaklandıklarını buldular. Proton ve elektron gibi elektrik yüklü parçacıklardan oluşan kozmik ışınlar, Dünya atmosferindeki moleküllere çarparak, ikincil parçacık sağanaklarına yol açıyorlar. Biliminsanları yaklaşık 40 yıldan beri, kozmik ışınların süpernova patlamalarının yol açtığı şok dalgaları içindeki manyetik alanlarca ışık hızının hemen yakınlarına kadar hızlandırıldıklarını biliyorlardı. Ancak Chandra'nın 325 yıl önce patlayan bir yıldızın artığı olan Cassiopeia A üzerinde yaptığı gözlemler, yüklü parçacıkların hızlandırılmasını adeta bir canlı yayında izletti. Cassiopeia A'yı meydana getiren muazzam patlama, yarattığı şok dalgalarıyla yıldızın artıklarını uzaya savuruyor. Bu muazzam şok dalgaları, aynı zamanda çok güçlü manyetik alanların karmaşık bir biçimde oluştuğu yerler. Gözlemci ekipten Massachusetts Teknoloji Enstitüsü gökbilimcisi Glenn Allen'a göre, eksi elektrik yüklü elektronlar, bu manyetik alanlara her çarptıklarında biraz daha fazla hız kazanarak ışığınkine yakın (relativistik) hızlar kazanıyorlar. Allen, "manyetik alanlar, kozmik bir tilt makinesindeki yaylı kafalar, şok cephesiyse elektronları geri gönderen mandallar olarak düşünülebilir" diyor. Elektronların bir özelliği, ivmelendiklerinde "senkrotron ışınımı" denen çok yoğun X-ışınları yaymaları. Chandra'nın görüntülerinde izlenen en dıştaki şok dalgası içindeki tülümsü mavi yapılar, ivmelenen elektronların yaydığı ışınımı gösteriyor. Bu ışınım öylesine güçlü ki, şok dalgalarının 10 milyon dereceye kadar ısıttığı gazın yaydığı X-ışınlarını bile bastırıyor.

NASA Basın Bülteni 15 Kasım 2006

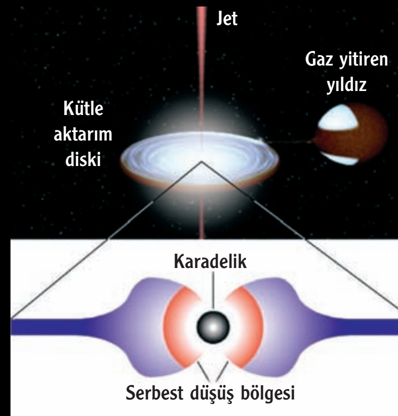
Hız Rekortmeni Karadelik

Karadelikler, Einstein'ın kütleçekimini açıkladığı genel görelilik kuramının en heyecan verici öngörülerinden biri. Dev kütleli bir yıldız, merkezinde daha fazla füzyon tepkisi üretemeyip kütlesinin yaptığı muazzam baskıyı dengeleyemediği zaman kendi üzerine çöküp sonsuz yoğunlukta bir noktacık haline geliyor. Bu yıldız kütleli karadeliklerden başka, bir de çok büyük gaz bulutlarının çökmesiyle ya da gökadaların son derece kalabalık merkezlerindeki yıldız ve gaz kütlelelrinin birleşmesiyle, milyonlarca, hatta milyarlarca Güneş kütlesinde "süperdev karadelikler" oluşuyor. Karadelikler bu temel ayrımın dışında da ikiye ayrılıyorlar: sabit olanlar ve kendi çevrelerinde dönen karadelikler. Karadeliklerin kütleçekimleri öylesine güçlü ki, çevrelerinde "olay ufku" denen küre biçimli bir eşiği geçen hiçbir madde, bir daha dışarıya çıkamıyor ve karadeliğe düşüyor. Işık bile bu eşiği geçtiğinde bir daha çıkamadığından, karadelikleri doğrudan gözlemek olanaksız. Bunların varlığı, ancak çevredeki bir gaz bulutundan ya da yakınlarındaki bir yıldızdan çaldıkları gazın, delik çevresinde oluşturduğu "kütle aktarım diski" içinde ışığınkine yakın hızlar kazanıp ısınarak yaydığı X-ışınlarından, ya da çevrelerinde bulunan yıldızların kazandığı olağanüstü hızlardan, dolaylı olarak belirlenebiliyor.

Çeşitli uluslardan gökbilimcilerin oluşturduğu bir ekip, bu kütle aktarım disklerinin davranışını inceleyerek üç karadeliğin dönüş hızı konusunda güvenli veriler elde etmiş. Bunlar içinde hız rekoru, kendi çevresinde saniyede 950 kere dönen GRS 1915 adlı bir karadeliğe ait. Araştırmacılar, karadeliğin dönüş hızının, teorik modellerin öngördüğü hız limitinin %82 ila %100'ü kadar olduğunu düşünüyorlar. GRS 1915, X-Işını yayan bilinen 20 kadar ikili sistem içinde en ağır olanı. Araştırmacılar, karadeliğin kütlesinin 14 Güneş kütlesi olduğunu hesaplamışlar. Bu ikili sistemlerde karadelik, Güneş benzeri bir yıldız olan eşinden gaz çalıyor ve bu gaz delik etrafında oluşturduğu disk içinde hızlanıp milyonlarca dereceye kadar ısınarak X-ışınları yayıyor.

Karadeliğin dönüş hızını bilmek neden bu kadar önemli? Çünkü kuramcılar, karadelikleri yalnızca iki basit değerle tanımlıyorlar: Kütlesi ve dönüş hızı. Kütleyi belirlemenin görece kolay olmasına karşın, biliminsanları karadeliklerin dönüş hızını belirlemede oldukça zorlanıyorlardı.

Jeffrey McClintock ve Ramesh Narayan adlı gökbilimcilerce geliştirilen teknik, bu sorunu çözmüş görünüyor. Teknik, görelilik kuramının önemli bir öngörüsüne dayanıyor: Delik çevresindeki disk içindeki gaz, ancak delikten belli bir yarıçap uzaklığa kadar ışıma yapabiliyor. Bu yarıçapı geçtiğindeyse delik üzerine düşüş hızlandığından gaz fazla ışınım üretmeye vakit bulamıyor. Kritik yarıçapsa deliğin dönüş hızına bağlı olduğundan, bu yarıçapın ölçümü, deliğin dönüş hızının doğrudan kestirilmesine olanak sağlıyor. Yarıçap ne kadar küçük olursa, diskten yayılan X-ışınları da o kadar sıcak oluyor. X-Işınlarının sıcaklığı ve parlaklığı yarıçapın uzunluğunu, bu uzunluk da deliğin dönüş hızını veriyor.



Araştırmacılar, elde edilen bulguların, evrendeki en şiddetli patlamalar olan gama ışın patlamalarının daha iyi anlaşılmasını sağlayacağı görüşündeler. Kabul gören modellere göre bu patlamalar, dev kütleli yıldızların merkezlerinin çökerek bir karadelik oluşturması ve bunların çevrelerindeki gazı kutuplarından fışkırtarak yıldızın dış katmanlarını parçalamalarıyla oluşuyor. Ancak model, merkezdeki karadeliğin çok yüksek dönüş hızına sahip olmasını gerekli kılıyor.

NASA Basın Bülteni, 16 Kasım 2006



TÜBİTAK'tan Türkiye'de Bir İlk!

Aylık
Okul
Öncesi
Bilim
Dergisi

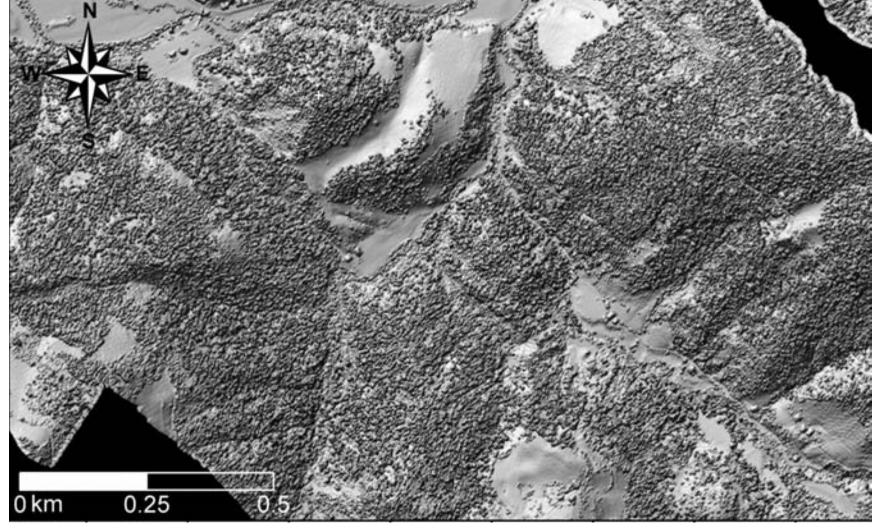
Meraklı Minik

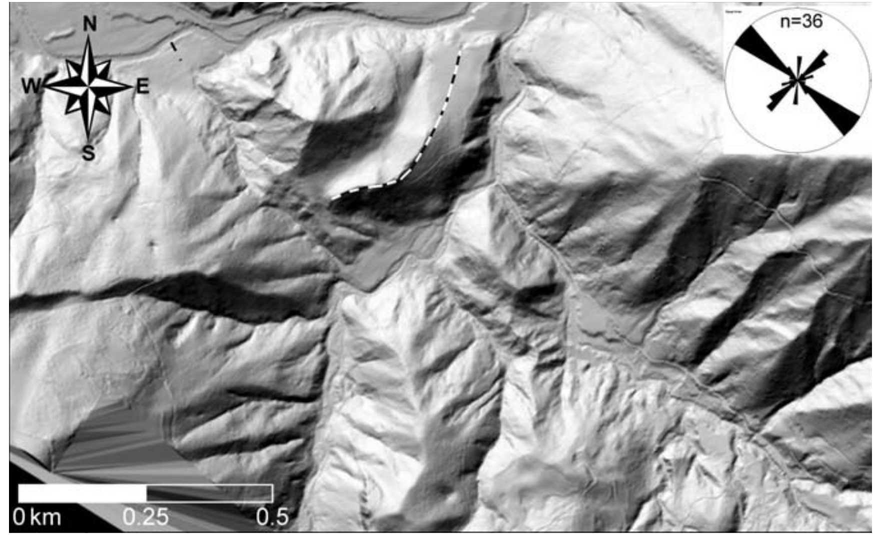
1 Ocak 2007'yi Bekleyin!..

Gizli Fay Kalmayacak

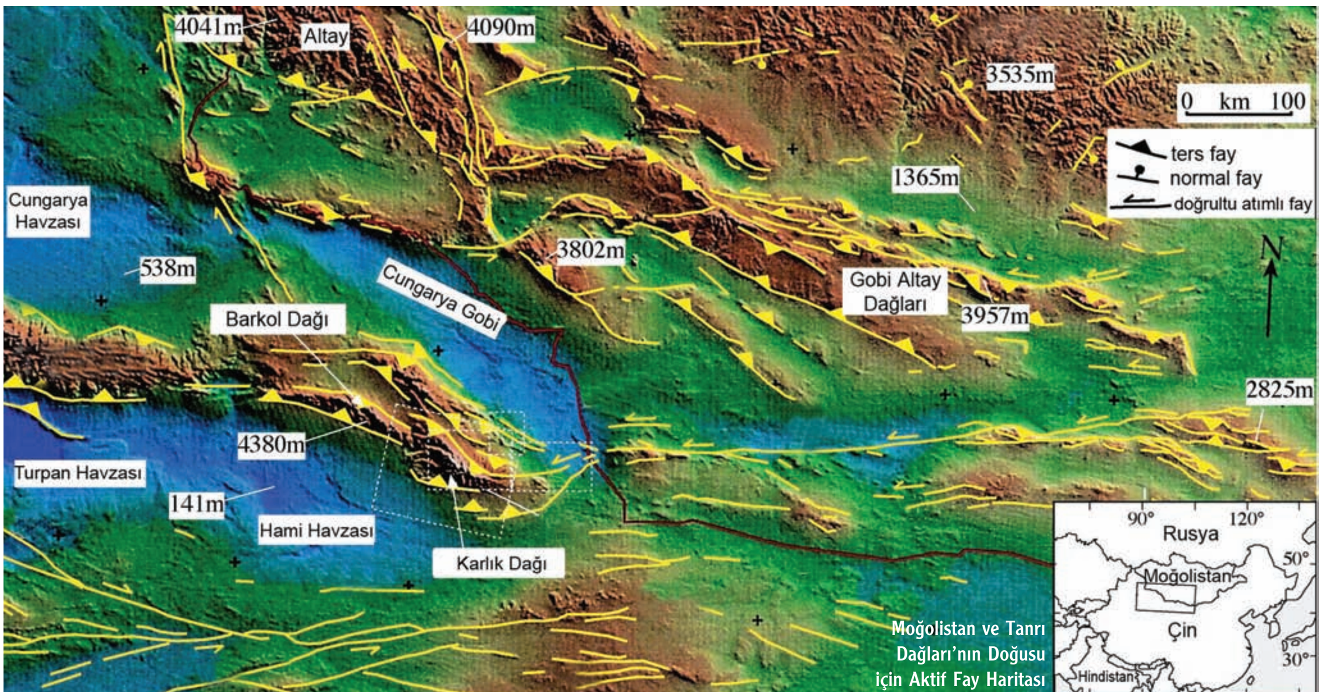
2005 Keşmir depremi, dağlık bölgelerde bulunan ve özellikle de ormanlarla örtülü oldukları için varlığı farkedilmemiş fayların yaratabileceği felaketi göstermesi bakımından ürkütücü bir örnek. İngiltere'deki Leicester Üniversitesi'nin Jeoloji ve Coğrafya Bölümlerinden biliminsanlarının geliştirdikleri yeni fay tarama yöntemiyse, bu sorunun çözümüne doğru atılmış çok önemli bir adım. Dağlık bölgelerde rahatlıkla yararlanılabilecek bu teknik sayesinde, sözgelimi tabanı örten ormanlar görüntüden sanal olarak 'kazınarak' faylar da dahil olmak üzere, taban özellikleri gözler önüne serilebiliyor.
Leicester Üniversitesi araştırmacılarının öncülüğünü yaptıkları bu tekniğin özü, bir uçağa yerleştirilmiş, LiDAR adı verilen güçlü bir lazer sonda. Projeleri kapsamında Alplerin Slovenya'da bulunan bölümlerini tarayarak deprem yaratma potansiyeli taşıyan fayları saptamışlar. Dünyada ormanlarca gizlenmiş, keşfedilmemiş birçok aktif fay bölgesi olduğunu söyleyen araştırmacılar özellikle Endonezya, Hindistan, Kuzey Amerika'nın kuzeybatısı, And ve Alp dağları bölgelerindeki ülkelerde yaşayanlar için bu fayların birer saatli bomba olduğunu hatırlatıyorlar.
Araştırmacılardan Dickson Cunningham "Fayların yüzeyde nasıl birleşip tabanı nasıl bölümlendirdiklerini bu şekilde ilk kez görme olanağı buluyoruz. Bu bize, fayların ileride oluşturabilecekleri deprem ya da hareketliliklerin ölçeği hakkında değerlendirme yapabilme olanağı sunuyor" diye anlatıyor. Geçtiğimiz Ağustos ayında yaptıkları bir inceleme gezisi, araştırmacılara, çalışma sonuçlarını "şaşırtıcı" biçimde doğrulayan, ve daha önce yerbilimcilerce farkedilmemiş birçok kanıt sunmuş durumda. Şu anki çalışmalarının, elde ettikleri sonuçları ayrıntılandırmak üzerine olduğunu söyleyen araştırmacılar, İngiltere'nin ilk disiplinlerarası LiDAR araştırma birimini de Leicester'da kurmuş bulunuyorlar.

University of Leicester Basın Duyurusu, 8 Kasım 2006



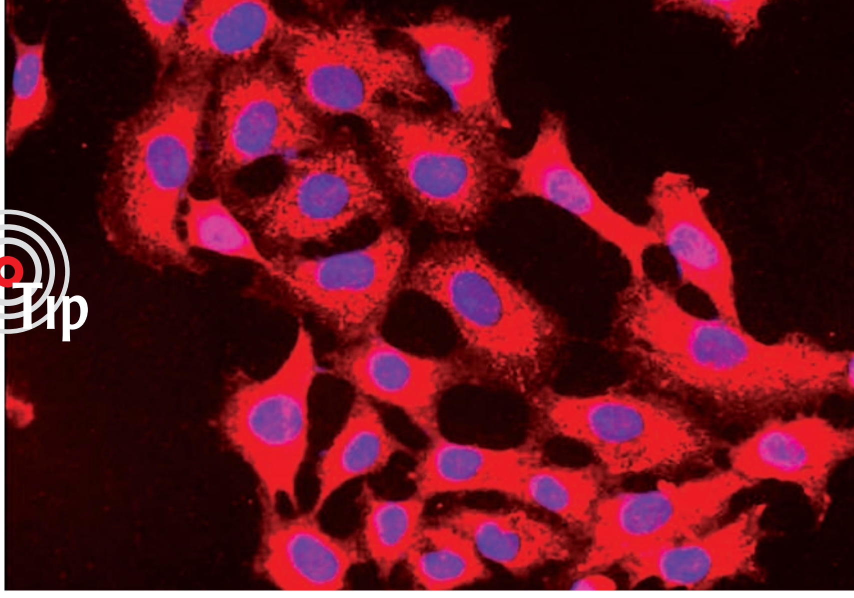


Slovenya'daki Idrija Fayı'nın LiDAR görüntüleri



Moğolistan ve Tanrı Dağları'nın Doğusu için Aktif Fay Haritası





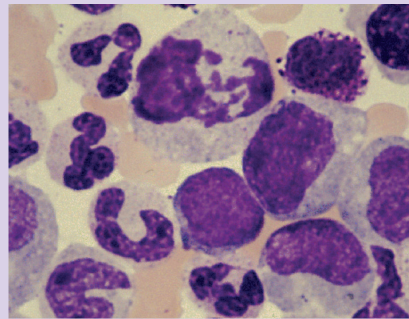
Kök Hücreler Şimdi de Akciğer Kanserine Karşı

Hem çok yönlü hem de çok tartışmalı olan embriyonik kök hücrelerle ilgili araştırmalardan yeni bir tanesi de, bu "on parmağında on marifetli" hücrelerin hünerlerine yeni bir tanesini eklemiş görünüyor: kendilerinden yapılan bir aşı aracılığıyla farelerde akciğer kanserini önlemek. ABD'deki Louisville Üniversitesi'nde yapılan çalışmaya esin kaynağı olan, embriyolar, embriyonik kök hücreler ve tümörler arasındaki benzerlikler. "Embriyolar da tümörler de küçük toplar halinde büyürler" diye anlatıyor araştırmacılardan John Eaton. "Her ikisi de besinlerini ev sahipleri yoluyla alır, yine her ikisi de, bazıları ortak olan özel proteinler üretirler." İşte bu ortak proteinler de Eaton'un aklına şöyle bir düşünce getirmiş: Embriyonik kök hücrelere karşı bağışıklık tepkisi oluşturacak bir aşı, tümörlere karşı da bir saldırı tetikleyebilir mi?

Farelere önce kök hücre enjekte edip sonra da derilerinin altına akciğer kanser hücreleri nakleden araştırmacılar, aşılanmayan farelerin hepsinde tümör oluştuğunu, aşılanan 25 fareden 20'sindeyse kanser gelişiminin önlendiğini gözlemişler. Sigara etkisinin benzerinin yaratıldığı koşullarda yinelenen deneyde, aşılanan 9 fareden 8'inde akciğer kanseri ortaya çıkmamış. Tabii, denemelerin insanlarda kısa süre içinde uygulanamayacak olmasının, başta güvenilirlik sorunları olmak üzere (aşının, vücudun kendi kök hücrelerine saldırmasına neden olup olmayacağı gibi) birçok nedeni var. Ancak Eaton'un kişisel görüşü aşının, kanser gelişimi bakımından yüksek risk grubu altında olan kişilerde denenmesine yine de değer olduğu yolunda. Araştırmacıların şu an yoğunlaştıkları konuysa, embriyonik kök hücrede bulunan ve aşıya tümör öldürücü özellik veren moleküllerin bulunması.

Nature, 10 Kasım 2006

Kan Kanseri Tedavisi İçin Olası Bir İlaç



Cincinnati Çocuk Hastanesi Tıp Merkezi'nce yapılan bir araştırma, bağışıklık sistemi hücrelerinin gelişim ve etkinlikleri bakımından önemli rol oynayan bir proteinin izlediği mekanizmayı açıklayarak, kan kanserinin bazı türleri için uygulanacak tedavilerde yeni bir kapı aralıyor.

Bağışıklık sisteminin önemli bir bölümünü oluşturan beyaz kan hücrelerinin (lenfositler dahil) gelişimi, hem hücre büyümesi hem de içerdikleri belirli genetik ve biyokimyasal adımlarla oldukça karmaşık bir süreç. Süreçteki aksaklıklarsa, kan kanserinin de dahil olduğu birtakım hastalıklarla sonuçlanabiliyor. Araştırmacılar, bağışıklık hücrelerinden timositlerin gelişimi, T-lenfositlerinin de etkinleşmesinde (ki, her iki adım da bağışıklık hücresi gelişiminde kritik önem taşıyor) "RhoH GTPase" adı verilen proteinin oynadığı önemli rollerden birini, ve RhoH etkinliğini düzenlemede işe karışan bir mekanizmayı aydınlatmışlar.

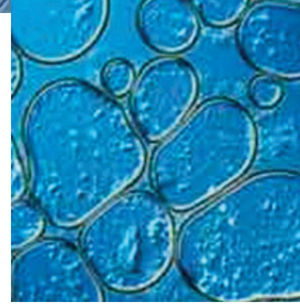
Bu sonuç, sözkonusu protein ailesinin işleyişini aydınlatmada bir basamak olduğu kadar, buna paralel olarak geliştirilecek yeni bir ilaç için de umut anlamına geliyor.

Cincinnati Children's Hospital Basın Duyurusu, 10 Ekim 2006

Tükürükte Kuvvetli Ağrıkesici

Günün birinde içinizden çok sinirlendiğiniz birine tükürmek gelir, kendinizi engelleme gereği de duyarsanız, bilin ki bundaki tek gerekçeniz uygar davranış kurallarının ihlali olmayabilir. İçinizi belki daha fazla rahatlatacak bir bilgi, tükürüğün, bilinen birçok yararlı maddenin yanısıra, doğal ve





çok güçlü bir ağrıkesici de içeriyor olması. Fransa'daki Pasteur Enstitüsü'nde yapılan bir çalışma, tükürükte morfinden yaklaşık 6 kat daha güçlü bir maddenin varlığını ortaya koymuş bulunuyor. Farelerin ön ayaklarına ağrı verici bir kimyasalın enjekte edildiği çalışmada, opiorfin adı verilen bu maddenin 1 gramının, 3 gram morfine eşdeğer etki yaptığı görülmüş. Hızlarını alamayan araştırmacıların fareleri bu sefer de iğneyle kaplı bir yüzey üzerinde durmaya zorladığı ikinci aşamadaysa, farelerin ağrıya dayanabilmek için almaları gereken opiorfin düzeyinin morfinden 6 kat fazla olduğu ortaya çıkmış. (Neyse ki, bu veriler araştırmacılara yeterli gelmiş!)

Veriler, bilinen güçlü ağrıkesicilerin yan etkilerini taşımayacak yeni bir ilacın ortaya çıkışı konusunda güçlü bir umut ışığı yakmakla birlikte, opiorfinin ağrıyı dindirici etkisinin doğrudan olmadığını da vurguluyor araştırmacılar. Etki biçimi, vücudun ağrıya karşı normalde işlettiği mekanizmanın süresini uzatmak; genel hatlarıyla, enkefalin adı verilen doğal ağrıkesicilerin belli bir süre sonunda gerçekleşen yıkımlarını durdurmak.

Nature, 13 Kasım 2006

Ateşle Oynamayın

Ateşlenmek hiç de keyif verici birşey olmadığından başka, ateşin çok yükseldiği bazı durumlar tehlike de yaratabilir. Küçük çocuklarda havaleye yol açabilmesi gibi. Ama yeni yaptıkları bir çalışmanın sonuçlarından yola çıkan araştırmacılar, biraz fazladan vücut sıcaklığının zarardan çok yarar getirdiğini, ve çok önemli bir gerekçe bulunmaması koşuluyla, ateşi kendi haline bırakmanın en iyisi olduğunu söylüyorlar. Çalışmaları gösteriyor ki, farelerde ateş, beyaz kan hücrelerinin, mikroplarla savaş alanı olan lenf düğümlerine girmesine yardımcı olarak bağışıklık sisteminin işleyişine önemli bir destek vermekte.

Bütün memelilerin ateşlerinin çıkabildiğine, soğukkanlı hayvanların bile enfeksiyon kaptıklarında vücut ısılarını yükseltebilecek yerler aradıklarına bakılırsa, ateşin bir şekilde hastalığı yenmede rol oynadığı kesin. ABD'deki Roswell Park Kanser Enstitüsü'nden Sharon Evans ve ekibi de ateşin, lenfositlerin (bağışıklık sisteminde çok önemli rol oynayan beyaz kan hücreleri) kandan lenf dokusuna geçişini ne şekilde etkilediğini araştırıyorlar. Bu lenf dokusu, lenfositlerin hastalık yapıcıları tanıyıp onlarla savaşmayı öğrendikleri yer. Lenfositler, lenf düğümlerini birbirine bağlayan ve tıpkı kan damarları gibi vücut içinde yayılım gösteren lenf damarları aracılığıyla dolaşım yapsalar da, yalnızca bazıları damar duvarındaki küçücük 'kapılardan' geçip lenf dokusuna ulaşabiliyorlar. Ateşin bu süreçteki etkilerinden biri, kan akımını hızlandırarak lenf dokuları içinden daha fazla lenfositin geçmesini sağlamak. Ateşin, lenfositlerin dokuya ulaşmasında etkili olduğunu daha önce bulan Evans ve ekibi, bu sefer de molekül düzeyinde olup bitenleri anlamak için kolları sıvamışlar. Çalışmaları, yapay yolla ateşlerini yükselttikleri farelerde, damar duvarındaki kapılarda bulunan hücrelere ("HEV" hücreleri) daha fazla sayıda lenfositin yapışmış, sonuçta da duvarı geçen hücrelerin normalden iki katı fazla olduğunu gösteriyor. Açıklamalarına göre artan sıcaklık, HEV hücrelerinin özel bazı proteinler üretmelerine, bunlar da lenfositlerin bu hücrelere sıkıca tutunmalarına yol açıyor.



ScienceNOW Daily News, 7 Kasım 2006



Kanamaya Saniyelerle Çözüm

Red Kit tutkunlarının çok iyi bildiği, atlı arabayla kasaba kasaba dolaştırılan "her derde deva" sahte iksirleri çağrıştırsa da, konumuz olan sıvının üreticileri, son derece güvenilir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları, peptid adı verilen protein birimleriyle üretilen biyobozunur bir sıvının, kanamayı birkaç saniye içinde durdurabildiğini gösterdiler. Açıklamalarına göre, sıvı açık yaralara uygulandığında, peptidler biraraya gelerek nanoölçekte bir koruyucu jel bariyeri oluşturuyor ve yarayı kapatarak kanamayı durduruyor. Yara iyileştiğindeyse jel, hücrelerin onarımda kullanabilecekleri moleküllere indirgeniyor. Beyin, karaciğer, deri, omurilik ve bağırsak gibi çeşitli organlarda denenen bileşiğin, hep aynı olumlu sonuçları verdiği gözlenmiş. Ortalama bir ameliyatta sürenin yaklaşık yarısının kanamaya karşı önlem alma ve kanama durdurma işlemleriyle geçtiğini hatırlatan araştırmacılar, jelin, bu süreyi yarı yarıya kısaltabileceğini söylüyorlar. Başka avantajları, nemli ortamda da uygulanabilmesi ve bağışıklık tepkisine yol açmaması.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, 10 Ekim 2006

HIV Bulmacasının Eksik Halkası Bulundu

Kaçak av eti alanlar düşünsün; yakın akrabalarımız gorilleri yememek için bir neden daha ortaya çıktı. AIDS virüsü HIV'in insanları enfekte eden üç tipinden ikisinin, SIV adı verilen bir şempanze virüsünden geldiğini biliyoruz. Orta Afrika'nın batı bölgelerinde yaşayan insanları enfekte eden üçüncü tipin kaynağıysa yakın zamana kadar bir sır olarak kalmıştı. Fransa'daki Montpelier Üniversitesi'nden Martine Peeters ve ekibi, bu kayıp halkayı buldular: goriller. Kamerun ormanlarında yaşayan gorillerin dışkılarında virüsün varlığını saptayan araştırmacılar, dışkıların (dolayısıyla da gorillerin) arasındaki uzaklıktan yola çıkarak virüsün bölgesel (endemik) olduğu sonucuna vardılar. Bundan sonra çözülmesi gereken, gorillerin virüsü nasıl almış olabileceği. Bu üçüncü tip, şempanzelerde görülen tipten türemiş. Ancak gorillerin otçul olmaları ve şempanzelerle oldukça ender karşılaşmaları, işleri karıştırıyor. İnsanların virüsü nasıl aldığıysa büyük bir sır değil: yiyecek, yanısıra yöresel ilaç yapımı amacıyla avlanma. Bu, araştırmacılara göre virüsün yeniden değişikliğe uğrayıp yeni bir tip yaratma olasılığını gündeme getiriyor. Tabii kaçak av etine olan talebin artmasına paralel olarak avlanmanın da artacak olması, bu olasılığı daha da güçlendirmekte.





NewScientist.com News Service, 8 Kasım 2006

G ü l g û n   A k b a b a

İnternet Konferansı

Türkiye'de İnternet ile ilgili grupları bir araya getirerek İnternet'i tüm boyutlarıyla tanıtmak, geliştirmek, tartışmak, İnternet teknolojileri aracılığıyla toplumsal verimliliği artırmak ve toplumun dikkatini olabildiğince bu yöne çekmek amaçlarıyla, 1995'den beri İnternet Teknolojileri Derneği tarafından düzenlenen Türkiye'de İnternet Konferansı'nın 11.si, 21-23 Aralık tarihleri arasında TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi'nde yapılacak. Bu yılki konferansta, bilgi toplumu stratejisi, yeni düzenlemeler, İnternet ve toplum konuları tartışılacak.

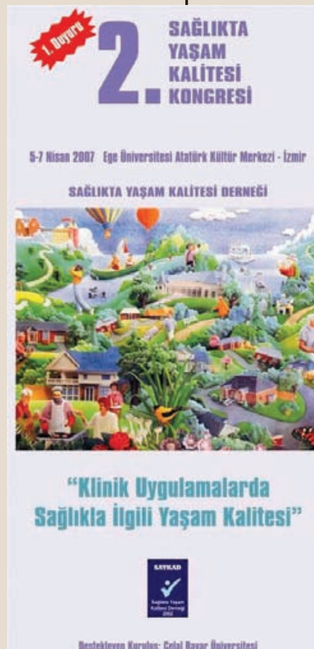
Her türlü iletişim için : bilgi@inet-tr.org.tr

Kısa Film Festivali

İnönü Üniversitesi'nin, 23-27 Nisan 2007 tarihleri arasında düzenleyeceği, Kısa Film Festivali, Türk sinemasına destek sağlamak, yaratıcı isimlerin ülkemiz sinema sektörüne tanıtmak ve İnönü Üniversitesi öğrencilerinin sanatsal duyarlılıklarının geliştirilmek için yapılacak. Festivalin kapsamı, Türkiye'de üretilmiş kurmaca (konulu) kısa filmlerin ve kısa belgesellerin festival kapsamında yarıştırılması, yurt içi ve yurt dışından sağlanacak kısa filmlerden özel gösterim bölümlerinin yapılması, oturum ve söyleşiler düzenlenmesi olarak belirlenmiş. Yarışmaya son bir yıl içinde yapılmış, 15 dakikadan uzun olmayan kısa film ve belgeseller katılabilecek. Yarışmaya katılabilmek için son başvuru ve film kopyalarının teslim tarihi 1 Mart 2007 olarak belirlenmiş. Yarışma kapsamında özel ödül, burs vb. vermek isteyen kişi ve kuruluşların da en geç 1 Mart 2007 tarihine kadar, festival yönetimine yazılı olarak başvurmaları gerekmekte.

İlgilenenler için: "İnönü Üniversitesi Sağlık, Kültür ve Spor Dairesi Kültürel Hizmetler Şubesi (Kısa Film Festivali) Kampus/Malatya
Tel: (422) 341 00 10 / 3416-19
e-posta: festival@inonu.edu.tr
web: www.inonu.edu.tr

Sağlıkta Yaşam Kalitesi



Sağlıkta Yaşam Kalitesi Derneği (SAYKAD), Celal Bayar Üniversitesi'nin desteğiyle, klinik uygulamalarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin uygulanması temalı "Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu"nu, 5-7 Nisan 2007 tarihleri arasında gerçekleştirecek. Sempozyum İzmir'de, Ege Üniversitesi Atatürk Kültür Merkezi'nde yapılacak.

İlgilenenler için: Yrd. Doç. Dr. Tümer Pala
Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu 45020
İstasyon Mevkii Manisa
Tel: (236) 239 13 18
Faks: (236) 232 00 58
E-posta : tumer.pala@bayar.edu.tr



Kayseri Bilgi ve Araştırma Merkezi Sempozyumu

Erciyes Üniversitesi, "Üniversite-Sanayi İşbirliği'nin Yeniden Yapılandırılması: Üniversitelerdeki Araştırma ve Uygulama Merkezlerinden Ortaklık Esaslı Bilgi ve Araştırma Merkezi Modeline" başlıklı araştırma projesi çerçevesinde hazırlanan çalışmaların yayınlanmadan önce konunun uzmanlarıyla projede görev alan araştırmacılar arasında fikir alış verişi yoluyla tartışılması amacıyla Kayseri Bilgi ve Araştırma Merkezi Sempozyumu'nu, 19-21 Ocak 2007 tarihleri arasında düzenliyor.

İgilenenler için: Araş. Gör. Ertuğrul Yıldırım,
Tel: 533- 398 25 01
e-posta: ertugruly@erciyes.edu.tr
Web: http://iibf.erciyes.edu.tr/sempozyum/index.htm

İnsan Hakları ve Yurttaşlık Konferansı

Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü (TODAİE) İnsan Hakları Araştırma ve Derleme Merkezi (İHADM), 14-15 Aralık tarihlerinde "insan haklarıyla yurttaşlık hakları ve yurttaşlık statüsü arasındaki gerilim"in tartışılacağı bir konferans düzenliyor. Konferans, farklı disiplinlerden akademisyen, araştırmacı ve uygulayıcılara açık.

İlgilenenler için: Dr. Filiz Kartal
TODAİE – İnsan Hakları Araştırma ve Derleme Merkezi Müdürü
Yücetepe 1. cd. no: 8 06100 Ankara
Tel: (312) 231 73 60 / 1703
Faks: (312) 231 38 81
e-posta: ihadm@todaie.gov.tr

Ulusal Elektronik İmza Sempozyumu

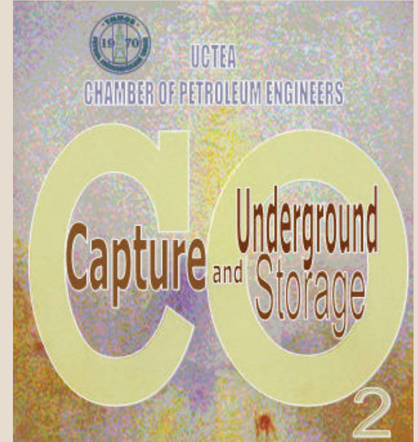
7 - 8 Aralık tarihleri arasında, Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Kongre Merkezi'nde, Ulusal Elektronik İmza Sempozyumu yapılacak. Sempozyum, Telekomünikasyon Kurumu ile Gazi Üniversitesi işbirliğiyle düzenlenecek.

İlgilenenler için:
Eposta: ueimzas2006@gazi.edu.tr
Web Sayfası: www.ueimzas.gazi.edu.tr
Tel : (312) 230 65 03 Faks: (312) 230 84 34

Güney Batı Asya'nın Bitki Hayatı Sempozyumu

7. Uluslararası Güney Batı Asya'nın Bitki Hayatı Sempozyumu, 25-29 Haziran 2007 tarihleri arasında, Eskişehir Anadolu Üniversitesi'nde yapılacak. İlki Türkiye ve Batı Ege Adaları Florası'nın editörü Prof. P.H. Davis tarafından yapılan bu sempozyum serisi her beş yılda bir düzenleniyor. Bu sempozyumda Türkiye'nin de içinde bulunduğu Güney Batı Asya coğrafyasında yetişen bitkilerle ilgili her türlü bilimsel araştırma sunulabiliyor.

İlgilenenler için: http://www.ploswa.anadolu.edu.tr



CO_2 Yakalama ve Depolama Sempozyumu

Petrol Mühendisleri Odası, "CO_2'in Yakalanması ve Yeraltındaki Jeolojik Formasyonlarda Depolanması" başlıklı uluslararası konferansı, 4-5 Aralık tarihleri arasında Ankara'da, Bilkent Otel'de yapacak.

İlgilenenler için: http://www.pmo.org.tr/CO2(tur).doc

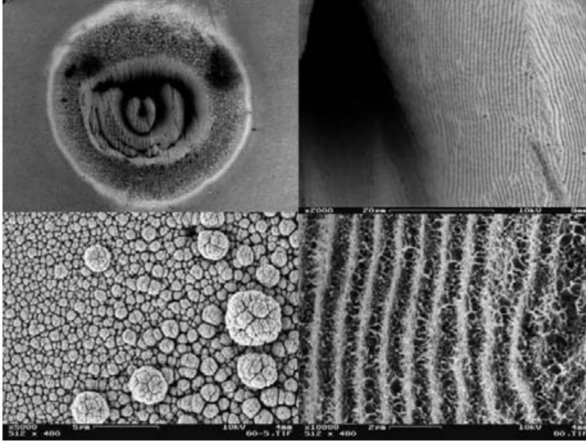


Dumlupınar Üniversitesi ev sahipliğinde üniversitelerde bilgi teknolojileri konusunda ilgili grupları bir araya getirerek, bilgi teknolojileri altyapısı, kullanımı, eğitimi ve üretimini tüm boyutlarıyla tanıtmak, tartışmak, tecrübeleri paylaşmak ve ortak politika oluşturmak amacıyla ulusal boyutta 31 Ocak - 2 Şubat 2007 tarihleri arasında Akademik Bilişim 2007 Kongresi düzenlenecek. Kongrede davetli bildiriler, eğitim seminerleri, yapılandırılmış çalışma grubu, açık oturum türü etkinlikler yapılacak. Dokuzuncusu düzenlenen Akademik Bilişim 2007'ye tüm üniversitelerin bilişim teknolojileri alanında uğraş gösteren öğretim elemanları ve ilgili sektörlerde faaliyet gösteren firmalar davetli.

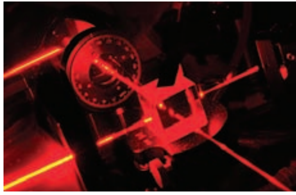
İlgilenenler için: Dumlupınar Üniversitesi
Enformatik Bölümü Merkez Kampus Tavşanlı Yolu 10.Km Kütahya
Tel : (274) 265 20 31 / 1611
Faks : (274) 265 22 23

Gökhan Tok

KARA ALTIN



Femtosaniyelik lazer atımları metallerin yüzeyinde nanoölçekli değişikliklere neden oluyor.



Deneyler sırasında titanyum-safir lazer kullanılmış

Bugüne dek petrol ya da kahve için çok kereler "kara altın" yakıştırması yapılmıştı. Artık bu benzetme gerçek oluyor. Bilim, simsiyah altın üretmeyi başardı. Geliştirilen bir yöntemle yalnızca altının değil, herhangi bir metalin de yüzeyi karartılabiliyor. Amerikalı araştırmacılar metallerin yüzeyine çok kısa bir süre içinde yüksek enerjili lazer ışını gönderdiklerinde, metalik parlaklığın kaybolduğu ve yüzeyin kararmaya başladığını görmüşler. Metal yüzeye femtosaniyeler (saniyenin katrilyonda biri) süresince uygulanan lazer atımı bu işlem için yeterli oluyor. Araştırmacılar bu yolla yalnızca farklı tasarımlara sahip altın modelleri değil, aynı zamanda daha gelişmiş güneş panelleri ve yakıt hücreleri elde etmeyi planlıyorlar.

New York'taki Rochester Üniversitesi araştırmacıları Chunlei Guo ve çalışma arkadaşları, titanyum-safir lazer kullanarak çeşitli parlak metal yüzeylere 65 femtosaniyelik ışınım uygulamışlar. "Femtosaniyelik birkaç atımdan sonra metalin yüzeyinin nano ölçekli değiştiğini gördük," diyor Guo. "Nanoboyutta oluşan yarıklar ve yükseltiler, metale vuran ışığın kırınımını farklılaştırdı, böylece daha koyu renkli bir metal elde ettik." Bu yolla yapılan deneyler bakır, altın, platin, alüminyum, pirinç, titanyum ve tungsten üzerinde denenmiş. Elektron mikroskobuyla metalin yüzeyi incelendiğinde, ultra kısa atımların metal yüzeyinde çok küçük miktarda erimeye yol açarak nanoyapıların oluşumuna neden olduğu görülmüş. Lazer atımı daha uzun süre uygulandığında bu yapıların bozulduğu ve metalin istenen özelliğini kaybettiği ortaya çıkmış.



Chunlei Guo bu araştırmanın başında bulunuyor.

Bu sonuçların farklı uygulamaları olabileceği düşünülüyor. Güneş panellerinin yanı sıra, teleskoplarda ihtiyaç duyulan duyarlı ışık algılayıcıları elde edilebilir. Bu metaller askeri amaçlarla da kullanılabilir. Radar ve kızılötesi ışınları emen metal plakalar sayesinde saptanması zor askeri araçlar üretilebilir.

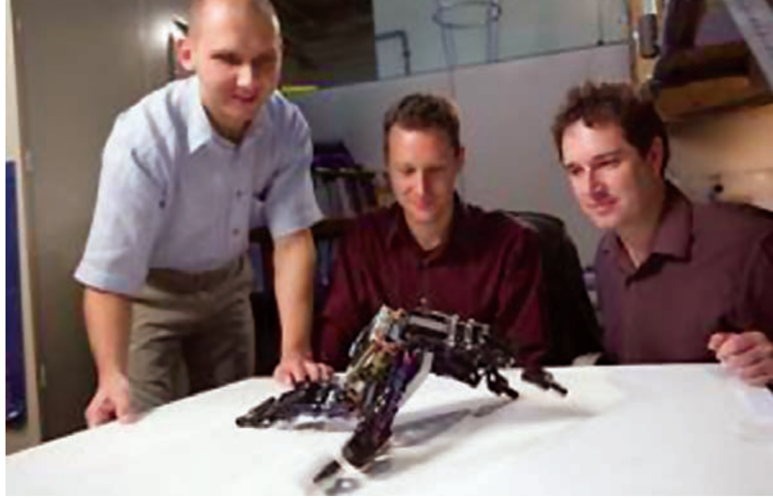
TAZE MEYVELER

Satın aldığınız meyvelerin taze olup olmadığını ya da ne kadar süre dayanacağını bilmek önemli bir şey. Bunu ilk bakışta anlamak her zaman mümkün olmayabiliyor. Arizona Üniversitesi'nden Mark Riley, bu konu üzerinde çalışan bir araştırmacı. Riley, geliştirdiği bir etiket yardımıyla meyvelerin tazeliğini ölçüyor. Etilene duyarlı olan etiketler, meyveler olgunlaştıkça etilen açığa çıkması prensibine göre çalışıyor. Meyveler tazeyken beyaz renkli olan etiketler, bozulma başladıkça koyu mavi bir hale bürünüyor. Ağırlıklı olarak elmalar üzerinde denenen bu buluşun geliştirilerek 2008 yılında ticari kullanıma geçirilmesi planlanıyor.





KENDİNİ ONARAN ROBOTLAR



Bir insan yaralandığında, bu duruma uyum sağlamaya ve yaralarını iyileştirmeye çalışır. Uzun zamandır robotlar hakkında söylenense, hasar gören bir robotun her zaman ilk baştaki emirlere uyacağı ve hasara uyum sağlayarak görevini sürdüremeyeceği yönündeydi. Cornell Üniversitesi araştırmacıları bu görüşü değiştirecek bir çalışma yürütüyorlar. Bu çalışmada, robotlara önce yürüme; öğretiliyor ardındansa topallama. Böylece bacaklarından birini kaybeden bir robot bu yeni duruma uyum sağlayarak topallamaya başlayabiliyor. Deneme çalışmaları sırasında kullanılan, sıradan bir dört bacaklı robotmuş. Yine de araştırmacılar bu robotun üzerinde denedikleri algoritmayı daha da karmaşıklaştırarak hem Dünya dışı robot görevlerinde, hem de insan ve hayvan davranışlarını açıklamada kullanmayı düşünüyorlar. Araştırmacılar, robotlara katı komutlar vermektense, tıpkı bebeklerin ya da hayvan yavrularının yaptığı gibi, onlarında başlangıçtan itibaren kendi hareketlerini ve bedenlerinin yapısını keşfetmelerinin daha başarılı sonuçlar vereceği görüşündeler. Proje üzerinde çalışan robotik uzmanları, bugüne dek üretilen bütün robotların laboratuvarlarda tasarlandıkları sabit model üzerinden çalıştıklarını ve bu modellerini koruduklarını söylüyorlar. Oysa, bu yeni çalışmayla robot tasarımında yepyeni bir düşünce hakim oluyor: çevresine ve koşullara uyum sağlayabilen robotlar. Cornell Üniversitesi araştırmacıları bu düşünce üzerinde birçok deneme yapmışlar ve yapmayı da sürdürüyorlar. Mars görevleri sırasında bir şekilde parçalarından biri işlemez hale gelen robotların görev yapamaz hale gelmek yerine koşullarına uyum gösterebilecekleri ve çalışmayı sürdürebileceklerini söyleyen robotikçiler, bu alanda pek çok uygulama fırsatı bulunabileceği kanısındalar.

GİYİLEBİLİR GİTAR



Kimi zaman radyodan gelen bir müziğe eşlik ederken, sanki elimizde bir gitar varmış da bu hayali gitarı çalıyormuş gibi yaparız. Belki de artık bunun için yapardık demeliyiz; çünkü Avustralyalı araştırmacılar giyilebilir bir gitar tasarlayarak bu düşümüzü gerçeğe dönüştürdüler bile. Avustralya Bilimsel Araştırmalar Kuruluşu CSIRO'nun Tekstil ve Elyaf Teknolojileri Bölümü'nden Richard Helmer, kullanıcıların giyeceği özel bir gömlek yardımıyla sanal bir gitarı çalabileceğini duyurdu. Buluşun temel düşüncesi, giysilerin kol kısmına yerleştirilen alıcılar sayesinde, kucağınızda gitar varmış gibi yaptığınız hareketlerin algılanıp, özel bir program aracılığı ile bunların önceden tanımlanmış sesler ile eşleştirilmesine dayanıyor. Giyilebilir gitar, kablosuz iletişim kullanarak verileri bir bilgisayara gönderip ses formatına çeviriyor.

Bu yolla herkesin gitar çalabileceği, giyilebilir gitarı kullanmak için müzik bilgisine gerek olmadığı söyleniyor. Kolların her kıvrılma hareketine duyarlı olan alıcılar, sol kolun nota seçmesi ve sağ kolun da çalınan notayı çalması basit mantığıyla çalışıyor. Üstelik bu elbise, gitarcıyı peşinden sürüklediği kablolardan da kurtarmış oluyor. Araştırmacılar bazı vurmalı çalgılara da uyguladıkları bu teknolojiyi geliştirmeyi sürdüreceklerini belirtiyor.

İKLİMİMİZ DEĞİŞİYOR!



Size de yazlar daha bir sıcak, yağışlar daha bir az, ani hava değişiklikleri daha bir artmış gibi geliyor mu? O zaman yalnız olmadığınızı bilmek hakkınız! Bir süredir biliminsanlarının tüm dünyanın dikkatini çekmeye çalıştıkları konu, iklim değişimi ve küresel ısınma. İklimler değişiyor, dünya ısınıyor, alışık olduğumuz düzen bozulacak, keyfimiz kaçacak! Peki bu, kimin umurunda? Aslına bakarsak, birçok ülke artık bu kötüye gidişi bir "kader" olarak kabullenmek yerine, köklü önlemler alma zamanının geldiği görüşünde. Bu uğurda çeşitli bilimsel çalışmalar ve toplantılar yapılıyor, uluslararası kararlar alınıyor.

Geçtiğimiz ay İklim Değişimi Taraflar Konferansları'nın 12. si Nairobi'de gerçekleşti. Yapılan oturumlar ve alınan kararlarda, dünyanın bir felakete sürüklenmesini engellemeye yönelik acil önlemler yer aldı. Bir başka önemli toplantıysa, 20 – 23 Kasım 2006 tarihinde ülkemizde gerçekleştirildi. İstanbul Teknik Üniversitesi öncülüğünde yapılan "Küresel İklim Değişimi ve Orta Doğu: Geçmiş, Günümüz ve Geleceğimiz" konulu konferansta, çeşitli ülkelerden biliminsanları yaptıkları çalışmaları paylaştılar. Çeşitli alanlarda araştırma yapan tüm katılımcıların ortak görüşü, bu gidişe bir son verilmezse Türkiye'nin de içinde bulunduğu Orta Doğu bölgesini pek de güzel bir geleceğin beklemediği. Bizi rahatsız edecek olan yalnızca hava sıcaklığında meydana gelecek olan birkaç derecelik artış değil elbette. Daha önemlisi, bu ısınmanın yol açacağı sorunlar.

Neden Isınıyoruz?

Yerküre, ısı kaynağımız olan Güneş'ten gelen ışınlar sayesinde ısınırken, aldığı bu enerjinin büyük bölümünü atmosfere geri yollar. Atmosferdeyse, az miktarda olmakla birlikte su buharı, karbondioksit, metan, azotoksit, ozon ve kloroflorokarbonlar gibi kimi bileşikler bulunur. Bu bileşikler sayesinde, yerküre canlı yaşamını olası kılan bir sıcaklığa sahip. Güneşten gelen ışınlar atmosfere geri yollandığında bu gazlarca soğuruluyor ve ısı olarak yeniden atmosfere yayılıyorlar. Bu sayede yerkürenin, ortalama sıcaklığı 15 °C. Atmosferdeki bu mekanizma, tıpkı doğal bir seradakine benzetildiği için bu etkiye "sera etkisi", bu gazlara da "sera gazları" adı veriliyor. Sera etkisi dünyayı canlı yaşamı için uygun bir yer haline getiriyorken, bir şeyler ters gitmeye başladı ve bu etki korkmaya başladığımız bir tehlike haline geldi.

Gerçekte, iklim sisteminin dengesi doğal nedenler ya da insan etkinliklerinin yol açtığı birtakım etkiler nedeniyle bozulabiliyor. Güneş ışınımı miktarındaki değişimler, atmosferdeki rüzgârları, okyanus akıntılarını ve volkanik patlamaları etkileyen kıta hareketleri, iklimi etkileyen doğal etmenler. Ancak, özellikle sanayi devriminden sonra iklim sistemi üzerinde insan etkinliklerinin rolünün çok arttığı biliminsanlarının çoğunun üzerinde birleştiği bir sap-

tama. Kent nüfuslarının ve fosil yakıt tüketiminin artmasıyla atmosfere salınan sera gazlarının da arttığına dikkat çekiliyor. Karbondioksit, su buharı, ozon, metan, azotoksit ve kloroflorokarbon gazlarının atmosferdeki artışı, dünyaya gelen güneş ışınlarının atmosferde daha fazla tutularak ortalama sıcaklığın artmasına yol açıyor.

Sanayi devriminden günümüze, atmosferdeki karbondioksit miktarının % 31, metan miktarınınsa % 151 kadar arttığı hesaplanıyor. Biliminsanları, artışın bu hızda sürmesi durumunda atmosferdeki sera gazlarının miktarındaki artışın dünyanın ortalama sıcaklığını 1,4 – 5,8 °C artıracağını söylüyorlar. Pekiyi, sıcaklıktaki artış ne gibi sonuçlara yol açabilir? Bu sorunun yanıtını 20. yüzyıldaki sıcaklık artışının yol açtığı sonuçlarda arayabiliriz. Yalnızca 0,6 ?C'lik bir sıcaklık artışıyla deniz seviyelerinde 25 cm'lik bir yükselme olurken, önemli buzulların bir kısmı eridi, bir kısmı da geri çekildi. Buzulların erimesi konusunda biliminsanları çok kaygılılar; çünkü buzul tabakaları bugünkü iklim sistemimizin en etkili aktörlerinden sayılıyorlar. Güneşten gelen ışınların % 85'ini atmosfere yansıtarak geri gönderen buzulların neredeyse tamamına yakınının bulunduğu yer olan Antarktika, iklimde soğutucu role sahip. Işınları geri göndermek dışında buzullar, okyanus akıntı sistemine sağladıkları soğuk sular sayesinde de iklim sisteminde dengenin sağlanmasında etkililer. Bu nedenle buzullardaki erime, küresel ısınma tehdidini daha olası kılıyor. Geçtiğimiz yüzyılda buzullar ve deniz suyu seviyeleri dışında, atmosferdeki 0 °C noktası sürekli yukarı kayarken, dünyanın çeşitli bölgelerinde yağış miktarları değişti, fırtına ve sellerde artış oldu, göl sularının sıcaklıklarında artışlar gözlendi. Biliminsanları, eğer 0,6 °C'lik bir artış bunlara yol açıyorsa, öngörülen 1,4–5,8 °C'lik artışın sonuçlarının gezegenimiz için çok ciddi bir tehlike oluşturabileceği düşüncesini paylaşıyorlar.

Ne Yapılıyor?

Böyle ciddi bir tehdit kapımızı çalarken, biliminsanları ve politikacılar bir şeyler yapmak konusunda ilk adımı 1979'da attılar. Dünya Meteoroloji Örgütü'nce düzenlenen I. Dünya İklim Konferansı'nı diğerleri izledi ve 1997'de Kyoto'da yapılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS) Taraflar Konferansı'nda katılımcı ülkelerce bir protokol oluşturuldu. Kyoto Protokolü'ne göre, IDÇS'ye taraf olan gelişmiş ülkeler, insan kaynaklı CO_2 eşdeğer sera gazı salımlarını 2008–2012 döneminde 1990'daki düzeylerinin ortalama % 5 altına indirmeyi kabul ettiler. Bu oran kimi ülkeler için değişiklik gösterirken, ilginç olan ABD'nin tüm dünyayı tehdit eden bu tehlikede payının büyük olmasına karşın ülke çıkarlarına aykırı olduğu gerekçesiyle protokolü imzalamaya yanaşmaması. Ancak, son kongre seçimlerinde Demokratlar'ın zaferi üzerine ABD'nin katı tutumunun değişeceği yolundaki umutlar artmış bulunuyor. Bununla birlikte, 2005 yılının şubat ayında Rusya Federasyonu'nun da taraf olmasıyla Kyoto Protokolü yürürlüğe girdi. Hükümetlerarası İklim Değişimi Paneli (IPCC) tarafından yürütülen çalışmaların temeliyse, dünyanın hangi bölgesinin iklim değişiminden nasıl etkilendiği, gelecekte nasıl etkileneceği ve alınabilecek önlemler oluşturuyor. IPCC'nin incelemeye aldığı "hassas" bölgelerin içinde Türkiye'nin de içinde bulunduğu Orta Doğu ve Akdeniz kıyıları da var.

Ne var ki, iklim geleceğini öngörmek o kadar da kolay bir iş değil. Bunun için öncelikle, atmosfere salınan sera gazları ve kükürtlü aerosollerin miktarı, tarımda kullanılan azotlu gübre miktarı ya da sulama alanlarının yüzeylerindeki değişimler gibi verilere gereksinim duyuluyor. Ancak, bu verileri kesin doğrulukta elde etmek çok zor. Bu nedenle de biliminsanları farklı değerleri temel alan değişik modellemeler için birçok senaryo kurguluyorlar.





Buzallardaki erime ve geri çekilmeler küresel ısınmanın en çarpıcı kanıtı. Bu erime nedeniyle buzulların Güneş ışınlarını yansıtma özelliği yitirildiği gibi, okyanus akıntılarına soğuk sağlamaları da engellenmiş oluyor.

Bunlardan biri olan sosyoekonomik modelde, gelecekte kullanılacak alternatif enerji kaynakları ve fosil yakıt tüketimi hakkında öngörülüerde bulunluyor. Bunlara ek olarak modelde, devlet politikaları, toplumsal davranış biçimleri, ekonomik gelişmeler ve yaşam standartları gibi değişkenlere de yer veriliyor. Bu model, son yıllarda özellikle bu konuda gereken önlemleri almaya yanaşmayan ABD'li araştırmacılar arasında çok tartışma yaratıyor. Tehdidin o kadar da çok para harcamayı ve sıkı önlemler almayı gerektirmediği savındaki ABD'li kimi araştırmacı ve ekonomistler, bu konuda çok titiz çalışmalar yapan biliminsanlarınca uyarılmaya çalışılıyor.

Bir başka modellemeyse, kimyasal–fiziksel- biyofiziksel model. Bu modelde, biyosfer ve okyanusların çektiği karbondioksit miktarı, doğal döngülerin, sanayi ve tarımsal etkinliklerin atmosfere saldığı metan, azot oksit ve diğer sera gazı miktarı öngörülmeye çalışılıyor.

Sıkça başvurulan birleşik okyanus–atmosfer modelleriyse, sıcaklıklar, nem oranları, bulutlanma, yağışlar gibi bileşenlerden yola çıkarak iklim sisteminin atmosferdeki kimyasalların deri-

şim ve dağılımlarını nasıl etkilediğini öngörmeye yönelik olarak hazırlanıyor. Tüm ciddiyetine karşın yine de bu modellemelerden kesin sonuçlar elde edilemeyebiliyor. Bunun en önemli nedeni, kullanılan parametrelerle ilgili kesin kayıtların bulunmayışı ve kimi ikincil süreçlerin henüz yeterince iyi anlaşılamamış olması. Bununla birlikte, birtakım kesin sonuçlar konusunda kimsenin çekincesi yok: Dünya ısınıyor!

Yapılan araştırmalara göre, atmosfere sera gazı salımını hemen durdursak bile, bir süre daha ısınmaya devam edeceğiz, çünkü bu gazlar daha yıllarca atmosferdeki varlıklarını sürdürecekler. Bu nedenle, harekete geçmek için kaybedilecek zamanımız yok; hemen gerekli önlemler alınmalı. Bu gidişe bir son verilmezse, tüm modellemelerin gösterdiği gerçekler tablosu önümüzde: Sıcaklık 1,4–5,8 °C artacak, deniz suyu seviyelerinde 9 – 88 cm'lik bir yükselme ve buna bağlı olarak kıyı şeridinde erozyon ve su baskınları yaşanacak, ormanlar ve sulak alanlar üzerinde büyük baskılar oluşacak, böcek ve kemirgen hayvanların taşıdıkları hastalıklar artacak, kimi bölgelerde tarım zarara uğrayacak, temiz su sıkıntısı başlayacak, kimi alçak bölgelerde ciddi toprak kayıpları olacak ve göçler yaşanacak.



Isınmaya Hazır mıyız?

İTÜ Meteoroloji Mühendisliği Bölümü ve Afet Yönetim Merkezi'nden Prof. Dr. Miktad Kadıoğlu ile görüştük.

BTD - İklim değişimi konusunda çok fazla sayıda senaryodan söz ediliyor. Bunların içinden en kötümser ve en iyimser olanlardan söz edebilir misiniz?

Kadıoğlu – IPCC senaryolarına baktığımız zaman 2037, 2050 ve 2100 yılları için değişik değerlerden söz edildiğini görürüz. Örneğin, 2037 yılı için Türkiye'nin kışın 2 °C, yazınsa 2–3 °C ısınacağı, yağış miktarında yazın %15'lik bir azalma ve toprak neminde de %25'e yakın bir azalma olacağı söyleniyor. IPCC'nin dünya üzerinde seçtiği beş bölge var. Bunlardan biri Akdeniz, Güney Avrupa ve Türkiye'yi kapsıyor. Yapılan çalışmalar sonucunda bu bölgede kuraklıkta artış olacağı söyleniyor. Kuraklıkta artışsa su kıtlığı, orman yangınları, böcek ve haşerelerde artış anlamına geliyor. Bir diğer öngörüyse, şiddetli yağışlarda artış olacağı yönünde. Bu da özellikle şehirlerde sel baskınlarının ve yıldırımların artacağı anlamına geliyor. Türkiye için üçüncü en büyük tehlike, deniz su seviyesinin artması olacak. Deniz seviyesinin 60 – 90 cm kadar yükseleceği söyleniyor. Su seviyesinin 10 cm yükselmesi 10m'lik kıyı alanımızın yok olması anlamına geliyor. Burun kuralına göre, deniz seviyesi içeride 1 birim yükseldiğinde yatayda 100 birimi yok eder. Bunlar tabii ki Türkiye için çok ciddi sorunlar. Kuraklık tehlikesi, su havzalarımızı ve tarım alanlarımızı ne kadar iyi korumamız gerektiğini, deniz seviyesindeki artış tehlikesi de kıyılardaki alanları kullanma konusundaki politikalarımızı doğru belirlememiz gerektiğini ortaya koyuyor. Bu nedenle Türkiye'nin olaya uzun vadeli bakması ve iklim değişimine uyum çalışmaları yapması gerekiyor. Hem bu sorunun çözümüne katkıda bulunmamız, hem de bundan en az nasıl etkileniriz diye incelemeler yapmamız gerekli.

Bu, küresel bir sorun olduğu için dünyanın çeşitli bölgeleri farklı etkileniyor. Ancak, Türkiye'nin bulunduğu orta enlemler daha çok zarar görüyor. Sıcaklık ortalamalarının çok düşük ya da çok yüksek olduğu kuzey ve güney enlemlerinde sıcaklıktaki birkaç derecelik artışlar çok fazla hissedilmiyor, ama Türkiye gibi yerlerde 1–2 °C'lik artışlar çok kritiktir. Ülkemizde 1–2 °Clik oynamalar yağışın tipini etkiler, karı yağmura ya da yağmuru kara çevirebilir, kalorifer ya da soba yakılıp yakılmayacağını etkileyebilir. Topografyamız, iklimimiz, biyoçeşitliliğimiz çok hassas. Bu nedenle, Türkiye'de gerçekleşecek 1–2 °C'lik değişiklik çok farklı sonuçlara yol açabilir.

BTD – İklimbilimciler arasında çatışmalar var mı? Bir grup, tehlike çanları çalıyor derken, diğer bir grup o kadar korkulacak bir durum yok gibi şeyler söylüyor mu?

Kadıoğlu – 1980'lere kadar çok büyük kamplaşmalar vardı. Ama zaman ilerledikçe ve bu konuda çalışmalar arttıkça bunlar azaldı. Bu yıl Kasım ayında Nairobi'de İklim Değişikliği Konferansı'nın 12. si yapıldı. Bu konferansların 9. sundan itibaren hiç kimsenin bu konuda bir itirazı olmadı. İklim değişikliğinin gerçekliği konusunda herkes hemfikir; iklim değişiyor ve bu değişim insan kaynaklı. 2050–2100 yılı gibi zamanları hedef alan çeşitli iklim modelleri var. Bu modeller, benimsedikleri yaklaşımlar ve temel aldıkları veriler bakımından farklılıklar gösterebiliyor. Bu nedenle biz genellikle bu modellerin ortalamasına bakıyoruz. Aslında bugüne kadar dünya hep 1–2 °C'lik ısınmalar ve soğumalar yaşamış ama hiç 3–4 °C'lik bir sıcaklık artışı yaşanmamış. Bu nedenle, bu çok tehlikeli bir ısınma ve mutlaka durdurulması gerekiyor.

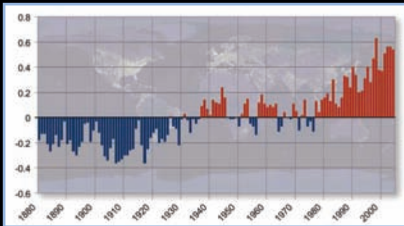
BTD - Kyoto Protokolü gereğince alınması gereken birtakım önlemler var. Biz bunlara uyma konusunda başarılı mıyız?

Kadıoğlu - Kyoto Protokolü bana göre Türkiye'de yeterince iyi anlaşılmadı. Ülkemizde Kyoto Protokolü dendiğinde akla ilk gelen emisyon (sera gazları salımı) azaltılması oluyor. Ama bu, Protokol'ün birçok maddesinden yalnızca bir tanesi. Oysa maddelerden biri de enerjinin verimli kullanılmasıyla ilgili. Gerçekten de Türkiye'de enerjiyi verimli kullanmamız gerek. Her bir birim ürün için kullandığımız enerjiyi hesaplamamız şart. Bu konudaki yanlışlarımızı bir an önce düzeltmeliyiz. Kyoto Protokolü tarım alanlarının da sürdürülebilir olmasını istiyor. Tarım alanlarının üzerinde yapılaşma olmasın, yanlış sulama yapılmasın, tuzlanma olmasın ki, gelecek nesiller de bu alanları kullanabilsinler deniyor. Bu, Türkiye için çok önemli, çünkü ülkemizde nüfus arttıkça kişi başına düşen tarımsal üretim artmıyor. Bir Kızılderili şefin ünlü bir sözü var: "Pazarda yiyecek bulamadığınızda, elinizdeki paraları yiyemeyeceksiniz". Bu nedenle, sanayi üretimimizi artırırken tarım alanlarını da gelecek nesiller için korumamız gerek. Protokol'de yer alan bir başka maddeyse, metan gazlarının atmosfere bırakılmaması. Biliyorsunuz metan gazı nedeniyle çöpler kokuyor ve çöp alanları patlayabiliyor. Oysa metan gazından enerji üretilebiliyor ve ülkelerden bu tür çalışmalar bekleniyor. Bunun dışında bir önemli tedbir de ormanlar, bataklıklar ve yeşil alanlar gibi karbon yutaklarının korunması. Aslında bunları Kyoto Protokolü istemese de yapmamız, doğal zenginliklerimizi korumamız gerekiyor. Elbette bunların yanı sıra sera gazları emisyonunun da azaltılması bekleniyor. Bu, Türkiye için şimdilik zor görünmekle birlikte kendimize bir an evvel bir yol haritası çizmemiz gerekiyor; sonsuza dek böyle gidemeyiz. Türkiye, Kyoto Protokolü'nü imzalasa da, imzalamasa da kendine bir hedef koymak zorunda. Uzun vadede bu sorundan zarar göreceğimiz kesin. Bu nedenle artık bir çevre dış politikası geliştirmemiz şart. Çevre, çok önemli bir dış politika konusu haline geldi ve uluslararası ilişkilerimizde çok fazla karşımıza çıkan bir konu oldu. Bu nedenle, bilimsel esaslara dayanan ve katılımcı bir karar mekanizmasıyla Türkiye'nin çıkarlarını korumamız gerekiyor. 20–23 Kasım 2006 tarihlerinde İTÜ'de gerçekleştirdiğimiz bu konferans da aslında bu düşünceye hizmet ediyor.

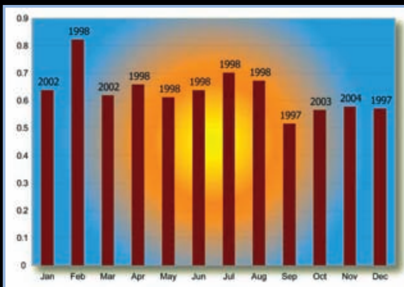
Türkiye'nin Durumu



IPCC 3. Değerlendirme Raporu'nda kullanılan çeşitli modellere göre, 2050 yılına kadar yalnızca sera gazları artışı temel alındığında Türkiye'deki sıcaklık artışının 1-3 °C, sera gazları ve sülfat parçacıklarındaki değişim temel alındığındaysa 1-2 °C olacağı öngörülüyor. Atmosferdeki CO_2 birikimlerinin temel alındığı bir başka modellemeye göreyse, CO_2 miktarını azaltmak için hiçbir önlem alınmadığında 2080'e kadar Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklıklarda 3-4 °C artış, yağışlarda 0-1 mm/gün azalma, akarsuların yıllık akımlarında % 20-50 azalma ve tarımsal üretimde % 0-2,5'lik bir azalma öngörülüyor. Bu modelde, CO_2 birikiminin 750 ppm'de (1 milyonda 750 parça) durdurulduğunun kabul edildiği senaryoya göre sıcaklık artışı 2-3 °C, 550 ppm'de durdurulduğunun kabul edildiği senaryoya göreyse, 1-2 °C'lik sıcaklık artışı gerçekleşecek. Yıllık ortalama yağışlarsa, senaryolara göre 0-0,5 mm/gün azalacak, ilk senaryoya göre (CO_2 birikiminin 750 ppm'de durdurulduğu) akarsu akımlarında % 5-25'lik, ikinci senaryoya göreyse (CO_2 birikiminin 550 ppm'de durdurulduğu) % 0-15'lik azalma gözlenecek. Her iki senaryoya göre de, tarımsal üretimde 2080'lere kadar % 0-2,5'lik bir azalma söz konusu. Bu sayısal verilerin yol açacağı ikincil sonuçlarsa, fırtınalar, şiddetli yağışlar, sel ve taşkınlar, suyla bulaşan hastalıklar ve vektör üremesine uygun ortam oluşturduğu için bulaşıcı hastalıklarda ve sıcaklık dalgalarındaki artış olarak gösteriliyor. Ayrıca IPCC'ye göre 1990'da ülkemizde kişi başına düşen su miktarı 3070 m^3. Nüfus artışı ve iklim değişimi etkilerinin bir araya gelmesiyle 2050'de Türkiye'de kişi başına düşecek su miktarının 700-1910 m^3 olacağı öngörülüyor (Kadıoğlu, M., Bilim ve Teknik, Haziran 2005, sayfa 41). Bunlara ek olarak, toprak nemliliğinde değişimler olacağı, sıcaklığın 2 °C arttığı ve yağış miktarının değişmediği durumlarda bile, yüzey akışlarında % 4-37 arasında; 4 °C arttığı senaryodaysa % 8-91 arasında bir azalma olacağı ve yüzey akışlarındaki en büyük düşüşün Cizre - Urfa - Harran havzasında görüleceği gibi olumsuzluklar ortaya çıkacak. Ayrıca, buharlaşmanın ve yaz aylarında kuraklığın artacağı, iç sularda yaşayan balık türlerinde azalma olacağı, arazi kullanımında meydana gelecek değişiklikler nedeniyle erozyonun artacağı söyleniyor.



1880 - 2004 yılları arasında yıllık sıcaklık anomalileri (yukarıda). Son otuz yılda en yüksek sıcaklık artışları gözlendi.



1880 - 2004 yılları arasındaki aylık en yüksek küresel sıcaklıklar (aşağıda).

Hazır tablo pek iç açıcı görünmüyorken, Türkiye'nin 1990 verilerine göre CO_2 salımında dünyada 23., kişi başına düşen CO_2 salımında 75. ve CO_2 salımının gayri safi yurt içi hasılaya oranında 60. sırada yer aldığını da belirtelim. Ne yazık ki, Türkiye gibi enerji talebinin her geçen yıl katlanarak arttığı bir ülkede, kömür kullanımından kaynaklanan sera gazı salımlarının, yakın dönemde sıfırlanması pek olası görünmüyor. Bu nedenle, öncelikle kömür kaynaklı elektrik üretimi yapan santrallerin iyileştirilmesi gerekiyor. Elektrik enerjisi üretiminde verimliliğin % 1 artırılması bile CO_2 salımında % 2-2,5'lik bir azalmaya yol açabiliyor. Enerji tasarrufu konusunda yapılan birtakım çalışmalarsa, Türkiye'de tüm sektörlerde ortalama %25'in üzerinde enerji tasarrufu potansiyeli bulunduğunu gösteriyor. Ayrıca Türkiye yenilenebilir enerji kaynakları açısından da oldukça zengin bir ülke. Jeotermal potansiyel açısından dünyada 7. sırada bulunan, rüzgâr enerjisi açısından elverişli bölgelere sahip, güneşli gün sayısı yüksek olduğu için güneş enerjisi ve akarsuları sayesinde de hidroelektrik potansiyeli yüksek, biyokütle açısından da zengin kaynakları olan bir ülkede yaşıyoruz. Bütün bu kaynakları gereğince değerlendirmek, Türkiye için halkın yaşam standartlarını düşürmeden sera gazı salımlarını azaltmada bir fırsat olabilir.

Elif Yılmaz

Kaynaklar

Türkeş M., "İklim Değişikliği: Türkiye - İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşme İlişkileri ve İklim Değişikliği Politikaları", Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Raporu, Ekim 2002.

TÜBİTAK - TTGV Bilim ve Teknoloji Sanayi Tartışma Platformu Deniz ve Denizaltı Kaynaklarından Yararlanma Teknolojileri Çalışma Grubu, Ekosistem ve İklimsel Değişim Alt Grup Raporu.

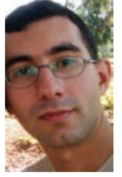
http://www.greenfacts.org/studies/climate_change/index.htm

http://www.nature.com/nature/journal/v411/n6833/full/411017a0.html



Gülgûn Akbaba

AYDINLANMA YOLUNDA BİLİM VE TEKNİK KONFERANSLARI - KKTC



Doğu Akdeniz Üniversitesi 'Bilim ve İnovasyon Topluluğu'nun Bilim ve Teknik dergisinden talebiyle, 30 Ekim -1 Kasım tarihleri arasında, Aydınlanma Konferansları'ndan bir seri Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde verildi. Ada'da bir ilk olma özelliğini taşıyan bu etkinlik sayesinde bilimsel konulara ilgisi olanlar bilimle iç içe üç gün geçirdiler. Kuzey Kıbrıs'ta pek çok kez belirli bir alana yönelik konferanslar organize edilmiş olsa da, Ada halkı, Aydınlanma Konferansları sayesinde, alanlarında Türkiye'nin en önemli bilim insanlarını dinleme fırsatı buldular.

Konferansların ilk günü, Türkiye'de genetik alanının öncü isimlerinden olan ve Türkiye Bilimler Akademisi üyesi Prof. Dr. Aslıhan Tolun'un sunumuyla başladı. Dr. Tolun, "Anadolu Uygarlığının Genetik Özellikleri" konulu konferansı verdi. Dr. Tolun konuşmasının başında genetik yolla aktarılan hastalıkların genel özelliklerine değindi ve bir genin baskın ya da çekinik olmasının genetik yolla geçen hastalıklar üzerindeki etkilerine ve özellikle çekinik genlerin baskın olanlara göre daha sık bu tür hastalılara yol açtığına değindi. Özellikle Türkiye'nin doğu kesimlerinde görülen kalıtsal hastalıkların temel nedeninin akraba evliliğinden kaynaklandığını vurgulayan Tolun, bu yöndeki frekans dağılımları hakkında bilgi verdi. Tolun, Kıbrıs'ta genetik yolla geçen ve çok sık görülen 'Thalasemia' hastalığının nedenleri ve bu hastalığa karşı ciddi bir tedavinin uygulanabilmesi için embriyo aşamasındaki insan yavrusu üzerinde erken testlerin yapılmasının önemi konusuna da değindi. Araştırma gurubunun ve Türkiye'deki diğer araştırma guruplarının bazı kalıtsal hastalıkların tanısı yönündeki umut verici sonuçlarını da anlatan Tolun, yeni keşfedilen ve akciğer parankiminde, özellikle de alveoller içerisinde yaygın mikroskobik kalsifikasyonlar ve bunlara fibrotik yanıtla karakterize bir hastalık olan "Pulmoner Alveoler Mikrolitiyazis"e yol açan hastalık geninin oluşumuna akciğerde fazla biriken kalsiyum fosfat molekülünün yol açtığını ve Türkiye'de bu tür vakalara pek sık rastlanmasa da hastalığın frekansının yüksek oluşunun ilgi çekici olduğunu vurguladı. Dr. Tolun konuşmasının sonlarına doğru popülasyon genetiği ve bu alana yönelik dünyadaki pek çok labaratuvarda gerçekleştirilen çalışmaların önemine değindi. Pek çok insan topluluğunun genlerinin, ortak gen havuzunda birbiriyle karıştığının anlaşılmasıyla; gelecekte dünya da tek bir ari toplumdan bahsedilemeyeceğini söyleyen Tolun, gurubunun yaptığı çalışmalar sonucu Türkiye'de yaşayan hemen herkesin genlerinin bu topraklar üzerinde yaşamış daha önceki topluluklarla ortak genetik özellikleri olduğunu ortaya çıkarttıklarını belirtti.



İlk günün ikinci konferans konusu "nanoteknoloji" hakkındaydı ve bu sunumu Prof. Dr. Raşit Turan verdi. Dr. Turan konuşmasının başında "nano" sözcüğünün ne ifade ettiğine değinerek başladı. Dr. Turan, Richard P. Feynmann'ın bundan 40 yıl önceki ünlü konuşmasına atıfta bulunarak, bu bilim dalının ortaya çıkışının çok zor görünen konularda yeni bir bakış açısının oluşmasına katkı yaptığına değindi. Bu konuyu takip eden pek çok insanın bildiği gibi, 10^{-6} ile 10^{-9} m. arası büyüklükler nanoboyutlardır. "Bu rakamlar bizlere ne ifade etmeli?" ya da "Bu rakamların ifade ettiği büyüklükleri düşündüğümüzde beynimizde nasıl bir algı oluşmalı?" Bu sorulara yanıtlarına da değinen Turan, bir toplu iğne başını düşünmemizi ve bu toplu iğne başına Britannica Ansiklopedisi'ndeki tüm bilgileri yerleştirebileceğimizi gözlerimizin önüne getirdiğimizde nano boyutların anlamını anlayabileceğimizi söyledi. Konuşmasının geri kalan bölümünde Turan, nanoteknoloji ve diğer bilim dalları arasındaki ortak özelliklere ve bu yeni teknolojinin diğer alanlardaki öngörüleri de ileriye taşıyabilecek potansiyeli olduğunu vurgulayarak, özellikle 'nanomateryallerin ve nano algılayıcıların' yaşamımızı pek çok yönde kolaylaştıracak atılımları önümüzdeki yıllarda başaracağını söyledi. Karbon nanotüple çalışan arabalardan, karbon nanotüplere, büyüklüğe bağlı renk değiştiren nanotoplara, arabalar için geliştirilen nano katalizörlerden kir tutmayan elbiselere kadar pek çok alanda devrim yaratacak bir çağın çok da uzaklarda olmadığını anlatan Turan, bu alanda ODTÜ'deki "Nano-Biyo Teknoloji Merkezi'nin" Türkiye'den tek kabul edilen Avrupa Birliği Altıncı Çerçeve Programı projesine ev sahipliği yaptığı ve proje için bu programdan önemli mali desteklerin alındığını belirtti.



Üçüncü oturumun konusu "kök hücreler" oldu. Bu oturumda Doç. Dr. Ferda Şenel konuşmasına kök hücrenin ne olduğuna değinerek başladı ve bu hücrelerin esas özelliklerinin bildiğimiz

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

diğer hücrelerin aksine tek bir özelleşmiş görevlerinin olmadığına "kendini yenileyebilme, çok sayıda çoğalabilme ve diğer hücre türlerine dönüşebilme özellikleri taşıdıklarına ve bu hücrelerin elde edilebilmeleri için tüp bebek merkezleri, ölü embriyolar, kordon kanı, çeşitli dokular ve kan dolaşımından birine başvurulması gerektiğini" söyledi. Konferansın ileriki bölümlerinde Dr. Şenel, kök hücrelerin önümüzdeki yıllarda kullanılabileceği alanları anlattı. Bu teknolojiyle, çeşitli hastalıkların, organ yetmezliklerinin ve kanserin tedavisinin hedeflendiğini açıklayan Şenel, laboratuvar koşullarında üretilen ve istenilen hücre türüne dönüştürülüp vücuda verilen kök hücreler sayesinde, şeker hastalığı, kalp yetmezliği, felç gibi hastalıklarının tedavisinin mümkün olabileceğini belirtti. Şenel, bu konunun etik boyutunun dünyanın pek çok ülkesinde halen tartışıldığını ve bu etik tartışmalar arasında da en çok "bir canlıya hayat verirken bir başka canlıya zarar vermek, yani embriyoyu yok etmenin" bölünmelere yol açtığını söyledi.

30 Ekim'in son konferans konusu yine 'nanoteknoloji' üzerineydi ve Dr. Raşit Turan bu bölümde kendi labaratuvarlarında yaptıkları deneylerden ve silisyum ve germanyum kristallerinin nanoteknoloji konusunda, özellikle yarı-iletken nano-kristal'lerin yapımındaki önemini anlattı. Ayrıca bu tür yapıların geliştirilerek bugün kullandığımız 'lazer' ve 'LED'lerden daha güçlülerini yapmayı biliminsanlarının başarılabileceğine söyledi. 'Si' ve 'Ge' kristalleri kullanarak 'flash bellek' lerin kapasitesinde önemli artışların sağlanabileceğine ve bu yapıların kısaca elektronik sektörü açısından önümüzdeki yıllarda çok önem kazanacağını da vurguladı.

31 Ekim'de, Bilim ve Teknik dergisi'nin yazarlarından Alp Akoğlu 'Amatör Gökyüzü Gözlemciliği'nin esaslarını anlatan bir sunumda bulundu. Akoğlu, konunun meraklılarına görsel bir zenginlik içerisinde yaptığı bu sunumla dinleyicileri adeta başka bir dünya'ya götürdü. Akoğlu sırasıyla; "Amatör gökbilimcilik nedir? Nasıl amatör bir gökbilimci olunur? Amatör gökbilimciler neler yapar ve Evrende gözlemleyebilecekleri yapılar nelerdir?" gibi temel konulara değinerek, takımyıldızlardan kuyrukluyıldızlara, Güneş Sistemimizdeki gezegenlerden Ay'ın evrelerine kadar pek çok konuda katılımcıları aydınlattı.

30 Ekim akşamı da 'Gökyüzü Gözlemi' yapıldı. Doğu Akdeniz Üniversitesi'nin12 inch'lik ayna çaplı teleskopuyla yapılan bu gözlem Akoğlu'nun önderliğinde gerçekleştirildi. Bu sırada gökyüzü'nün bulutlarla kaplı olması bir talihsizlik olsa da gözleme katılanlar kısa bir sürede olsa Ay'ın kraterlerini görme olanağına sahip oldular.

Aydınlanma Konferansları-Kıbrıs'ın 1 Kasım günkü konuğu da Prof. Dr. Vural Altın oldu. Dr. Altın, 'enerji' konusunda biri sabah biri öğleden sonra olmak üzere katılımcıları aydınlattı. Sabahki oturumda Dr. Altın, enerji konusunun temel özelliklerini yoğun bir dinleyici kitlesi önünde, herkesin anlayabileceği berraklıkta açıkladı. Enerjinin tarihten bu yana insan toplulukları için önemine değinerek sözlerine başlayan Altın, Eski Roma'yı ayakta tutan en önemli etkenin, kapatılmış olan maden ocaklarının kullanıma yeniden



açılması olduğunu belirterek, Roma'nın çöküşten bu sayede kurtulduğuna yalnız diğerlerinin bu kadar şanslı olmayıp ellerindeki enerji kaynaklarının farkına varamayanlarınsa kaçınılmaz çöküşlerini kendi elleriyle hazırladıklarını söyledi. Konuşmasının ileriki bölümlerinde Sayın Altın, çeşitli enerji kaynaklarının özelliklerine ve bu kaynakların (başta fosil yakıtlar olmak üzere) bugüne kadar insanlığın hizmetine sunulduğunu yalnız artık bu tür fosil yakıtların çevreye verdiği zararların 'sera etkisi' başta olmak üzere ileride de insanoğlu için önemli sorunlara yol açacağını ve alternatif enerji kaynaklarına geçmenin önemli olduğunu değindi. Dr. Altın'ın konuşmasının en ilgi çekici anlarından biri "sera gazı olayının aslında yeni olmadığına bundan 3 milyar yıl önce de atmosferde şimdikinin 4,000 katı sera gazı bulunduğunu" paylaşmasıydı." Dolayısıyla, yeraltında onca kömürün bulunmasının bir hikmeti vardır ve hayat bunu, kendisini, giderek ısınan Güneş'ten korunmak için yapmıştır. Şimdi bu kömürü yakıp karbondioksit olarak atmosfere salmak, 3 milyar yıl öncesinin sera koşullarına dönüp, hayatı ilkinin tam tersi bir krize sokmaktır" diyerek artık yeni tür enerji kaynaklarına yönelinmesi gerektiğine işaret etti.



1 Kasım'ın ikinci konferansı "nükleer enerji' üzerineydi. Bu konferansa da oldukça yoğun bir katılım oldu ve dinleyiciler Vural Altın'dan konunun püf noktalarını ve tartışmalı olan yönlerini dinlerken,aynı zamanda interaktif biçimde de sorularını sorma olanağına sahip oldular. Dr. Altın, nükleer enerjinin sanıldığı gibi diğer enerjilere göre daha zararlı olmadığını, aksine nükleer santraller yüzünden kaybedilen insan sayısının fosil kaynaklı yakıtlar yüzünden bir yılda yaşamını yitiren insanların sayısından çok daha az olduğunu vurguladı. Ayrıca nükleer santrallerin çevreyi fosil yakıtlar ve hidroelektrik santrallerinden daha az kirlettiğini ve nükleer bir kaza oluşma riskinin abartıldığı kadar yüksek olmadığını belirtti. Prof. Vural Altın, eğer gerçekten çağdaş bir uygarlık düzeyini yakalamak istiyorsak, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları yanında, nükleer enerjiyi de göz önünde bulundurması gerektiğini belirtti.

1 Kasım akşamı takımyıldızların gözlemlendiği gökyüzü gözlemi de yapıldı. Ay, önceki güne göre daha bir parlaktı. Böylece gözleme katılanlar, Alp Akoğlu'nın önderliğinde daha uzun ve detaylı gözlem yapabilme olanağı buldular. Bu gözlemle "Aydınlanma Konferansları-Kıbrıs" son buldu.

Hüseyin Tan
Bilim ve Teknik Dergisi, KKTC Muhabiri

Bu konferans serisinin oluşumunda konuşmacı olarak yer alan bütün biliminsanlarımıza, Bilim ve Teknik dergisine ve Alp Akoğlu'na, "Bilim ve İnovasyon Topluluğu" olarak sonsuz teşekkürlerimizi sunarız. Konferanslar sırasında topluluğumuza özverili katkılarından dolayı D.A.Ü. Fen Fakültesi'nden Prof. Dr. Mustafa Halilsoy'a ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa Rıza'ya ayrıca D.A.Ü. Rektör Danışmanı Yrd.Doç.Dr. Şamil Erdoğan'a da teşekkür ederiz.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

Türk Liken Topluluğu (TLT), ilk olarak 26-28 Ağustos 1998 yılında Eskişehir Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Ayşen Türk'ün önderliğinde çalışmalarına başlamış bir birlik. Amacı, Türkiye likenleriyle ilgilenen herkesi bir araya getirmek ve iletişimi sağlamak. Aslında asıl hedeflenen; Karayosunları, Mantar, Tohumlu Bitkiler gibi pek çok yakın dallarda çalışmalar yapan akademisyenleri ya da bu konulara ilgi duyan bireyleri ve hatta kimyacı, moleküler biyolog gibi pek çok araştırmacıyı da bu toplantılarda görmek. Böylelikle multidisipliner bir ortam yaratarak bilgi alışverişinde bulunmak, iletişimi güçlendirmek amacındalar. Uludağ Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde yüksek lisans yapan ve Doç Dr. Şule Öztürk danışmanlığında likenlerin moleküler analizi üzerine çalışmalarını sürdüren Bursa muhabirimiz Ayşegül Uğur, Türk Liken Topluluğu'nun bu yıl Kayseri de Erciyes Üniversitesi'nde düzenlenen 6. TLT Toplantısı'na katıldı. Üç gün süren bu etkinlikte ilk gün Türkiye'nin dört bir yanından gelen katılımcılar, yaptığı çalışmalardan söz ettiler ve hazırlanan sunumları izlediler. İkinci gün, katılımcılara "bir arazi çalışması nasıl yapılır, likenler doğadan nasıl toplanır, nelere dikkat edilir?" gibi konularda bilgi vermek amacıyla Erciyes Dağı'na gidilerek arazi çalışması yapıldı. Üçüncü gün de araziden toplanan liken örnekleri laboratuvarda incelendi. Ayşegül bu etkinlikten elde ettiği bilgiler doğrultusunda Erciyes Dağı'nı ve doğal zenginliğini bize aktarıyor.





ERCİYES'İN DOĞAL ZENGİNLİĞİ



1000 metre rakımlı İç Anadolu Platosu'ndaki Erciyes Dağı'nın denizden yüksekliği 3917 metredir. Yaklaşık on milyon yıl önce yerkürenin derinliklerinden gelen bazalt ve andezitlerden oluşan Erciyes Dağı, tektonik kökenli olup, Develi-Kayseri çöküntü alanının ortasında görkemli bir koni şeklinde yükselir. Genç bir stratovolkan (tabakalı volkan) olan bu dağın asıl merkezinde volkanik etkinlik daha önceki dönemlerde sona ermiş olup, bilinen lav ve tüf püskürmeleri, dağın çevresindeki ışınsal yarıklar boyunca uzanan diğer konilere ait. Ürgüp-Göreme yöresindeki peribacalarının oluşumunun, dağın neojendeki püskürmelerinin bir ürünü olduğu bilinmekte.

Erciyes Dağı; ormanları, dağ bozkırları, alpin çayırları, kuşları, kayalık yamaçları, buzulu ve endemik türlerin varlığıyla önemli bir doğal oluşum. Bu özelliklerinden dolayı çevreciler Erciyes Dağı'nı, Anadolu bozkırlarında bir 'ekolojik ada' olarak nitelendiriyor.

Kendine has bitki ve hayvan topluluklarıyla Erciyes, WWF-Türkiye'nin yayımladığı 'Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları' adlı çalışmaya göre bir 'Önemli Bitki Alanı' (ÖBA). Erciyes Üniversitesi Kuş Gözlem Kulübü çalışmalarına göre de bir ÖKA yani 'Önemli Kuş Alanı'. Önemli bir kuş alanı olmasındaki nedenlerden biri, başta sürmeli dağ bülbülü (Prunella ocularis) olmak üzere dağda üreyen alpin kuş topluluklarını barındırması. Erciyes'te ÖBA çalışmasını yapan botanikçilerden Galip Akaydın ve Mehtap Öztekin'ne göre, İç Anadolu Platosu'ndaki bu adada, dünyada başka hiçbir yerde var olmayıp, yalnızca Erciyes'te görülen dokuz bitki türü var. Araştırmacılar, 840 bitki taksonundan 130'unun Türkiye'ye endemik olduğunu ve bunlardan 42'sinin de tehlike altında olduğunu belirtiyorlar.

Dağın likenlerini yüksek lisans tezinde yayınlayan Erciyes Üniversitesi'nden araştırma görevlisi Gökhan Halıcı da, özellikle 1000 m ile 3000 m arasında kalan yükseklik zonunda liken çeşitliliğinin yoğun olduğunu ifade ediyor. Çalışmasında 163 takson tespit etmiş olup bunlardan sekizi eldeki kaynaklara göre Türkiye Liken Florası için yeni kayıt. Bu taksonlar: *Aspicilia cupreogrisea* (Th.Fr.) Hue, *Aspilidea myrinii* (Fr.) Hafellner, *Lecanora pannonica* Szatala, *Lecidea lapicida* (Ach.) Ach. var. *pantherina* Ach, *Lecidea syncarpa* Zahlbr. (Boykin & Nash), *Rhizocarpon pusillum* Runemark, *Rinodina insularis* (Arnold) Hafellner ve *Verrucaria caerulea* DC.

Bu veriler, Erciyes Dağı'nın neden bu kadar zengin bir biyoçeşitliliğe sahip olduğu sorusunu akla getiriyor? Dağın farklı mikroklimatik koşullara sahip olması bunun asıl nedeni. Halıcı'nın yayımladığı çalışmaya göre, yaklaşık 1000 ila 4000 m yükseklikleri arasında, altı ana toprak tipi bulunuyor. Ağaç toplulukları, dağın batı kısmındaki bayırda ve güney kısmında oldukça yaygın (özellikle meşe ve alıç). Dağın tepesinde yazın bile beyaz bir kasket şeklinde bulutlar var. *Lecidella elaocroma*, *Caloplaca cerinelloides* ve *Calaoplaca holocarpa* gibi epifitik likenler, 2500-2600 m yükseklikleri arasında *Cotonaster sp.*'nin kabuklarında bulunmakta. Dağın kuzey yamacı boyunca 1800 ile 2000 m arasında meşe ve alıç ağacı toplulukları var. 2000 m üzerinde dağ vejetasyonunda kardikenleri (*Acantholimon*) türleri yaygın.



Hisarcık civarında, 1400 ile 1500 m arasında, dağın rüzgârdan korunan bölgesinde, pek çok bahçeli evde, şehrin bunaltıcı sıcak havasından kurtulmak ve aynı zamanda da hobi amaçlı dikilmiş erik (*Prunus domestica*), kayısı (*Armeniaca vulgaris*), elma (*Malus domestica*) ve vişne (*Cerasus vulgaris*) bulunmakta. *Physia stellaris, Xanthoria candelaria* ve *Caloplaca holocarpa* gibi likenler, bu ağaçların kabuklarında oldukça yaygın. Ağaç kabukları gövde ve dalları ya da odun, tahta, kütükler v.s., üzerinde gelişen epifitik likenler, 2600 m yüksekliğinde varlar. Erciyes dağında silikat kayalar yaygın. Literatüre göre Caloplaca flavovirescens ve Lecidella stigmatea hafif kalkerli kayaların birer indikatörleri.

Başta likenler olmak üzere pek çok canlı türü için substrat ya da habitatın ne kadar önemli bir yer teşkil ettiği günümüzde kanıtlandı. Buna bağlı olarak da, tıpkı Erciyes'te görüldüğü gibi, bu değişik ortam koşullarına (farklı toprak ve yeryüzü şekillerine) uyum sağlayan farklı canlı türleri bulunmakta. Ancak özellikle son yıllarda çevre kirliliğinin giderek artması tüm dünyada olduğu gibi yurdumuzda da elimizdeki paha biçilemeyecek doğal zenginliklerin yok olmasına neden olmakta. Bu yüzden mevcut biyolojik zenginlikleri tespit etmek çok önemli. Araştırmacılar da biyolojik zenginlikleri tespit ederek, bu biyolojik zenginliklerin korumaya alınmasına hız vermiş durumdalar. Örneğin, Türkiye liken florasının oluşmasına katkıda bulunmak amacıyla yapılan ve Erciyes Dağı'nda (Kayseri) yayılış gösteren likenlerin taksonomik ve ekolojik özelliklerini araştıran Halıcı, bölgenin özellikle alt kesimlerinde, yerleşimin gitgide artmasının, Erciyes Dağı kayak pistinin son zamanlarda oldukça popüler hale gelmesinin ve bu alanda artan inşaatların, özellikle kış mevsiminde dağın doğu yamacında kayak pistini düzeltme amaçlı yapılan çalışmaların ve ayrıca hayvan otlatmanın başta liken florası olmak üzere bölgedeki biyolojik çeşitliliği tehdit etmekte olduğunu belirtmekte.



Yer ve Gök Bilimlerinin Bügünü ve Yarını

İstanbul Kültür Üniversitesi (İKÜ), Kültür Okulları ve Milli Eğitim Bakanlığı işbirliğiyle 4-5 Kasım tarihlerinde gerçekleştirilen "Yer ve Gök Bilimlerinin Bugünü ve Yarını Sempozyumu"na Türkiye'nin çeşitli illerinden ve İstanbul'dan toplam 450 öğretmen katıldı. İlk ve ortaöğretim müfredatı içinde yer alan yer ve gökbilimleri konuları, bu sempozyumdaki 10 çalıştayda katılımcı öğretmenlere sunuldu. Sempozyumun amacı, Türkiye'de ve dünyada yer ve gök bilimleri eğitim öğretimi hakkında genel bilgi vermek, Milli Eğitim Bakanlığının öğretim programları çalışmalarına akademik katkı sağlamak, öğretim programlarında yer alan ilgili konularda öğretmenlere hizmetiçi eğitim vermek ve öğretmenlerin sempozyum süresince öğrendiklerini kendi okullarındaki öğretmenlere ve öğrencilere hatta bölgedeki okullara taşımalarına yardımcı olmak. İki günlük sempozyum süresince öğretmenler ve öğretim elemanları dersler dışındaki zamanlarda ilgili konuları bire-bir tartışma imkanını buldular.Bu çerçevede öğretmenler kullandıkları ders kitaplarında ve öğretim araç-gereçlerindeki eksiklikleri ve yetersizlikleri dile getirdiler, hızla gelişen ve yenilenen temel bilimler konularının takibinde ve öğrencilere aktarılmasında yaşadıkları sıkıntıları anlattılar ve akademisyenlerle daha sık bir araya gelmelerinin gerektiğini ifade ettiler.

Sempozyum süresince açık bulunan ve başta TÜBİTAK ve TÜBA Kitapları standı ve diğer kitap standlarından alış-veriş yapan öğretmenler çok memnun olduklarını ancak müfredat içeriklini yer ve gökbilimleri konusunda yardımcı ders kitabı sıkıntısı çektikleri de belirttiler.

Sempozyuma katılan öğretmenlerle yapılan anket çalışması sonucunda, düzenlemeyle ilgili olarak öğretmenlerin % 94 oranında memnuniyet belirttikleri ve benzer sempozyumların hizmetiçi eğitim formatında ve her branşta düzenlenmesini istedikleri ortaya çıktı. Milli Eğitim Bakanlığı'nın yeni öğretim programının uygulanmasında, öğretmenlerin katılacağı bu türden etkinliklerin ülkemizin eğitim kalitesini artıracağı, bilim insanları ile kurulacak iletişimin yenilikleri takip etme ve kurulacak e-posta yoluyla sürekli destek alabilme olanağını vereceği ve öğrencilere en güncel bilgilerin aktarılabileceği dile getirildi.

Bu sonuçlar ışığında İstanbul Kültür Üniversitesi ve Kültür Okulları, sözkonusu etkinliklere devam etmeye ve bu serinin ikincisi olarak 23-24 Haziran 2007 tarihlerinde 'Biyolojik Bilimlerde Son Gelişmeler'' başlıklı bir sempozyum düzenlemeye karar verdi.

Yer ve Gök Bilimlerinin Bugünü ve Yarını Sempozyumu'ndaki dersler ve sunumlar sempozyuma katılamayan öğretmenler ve konularla ilgilenenlerin kolayca ulaşıp kullanmaları için http://www.kultur.k12.tr/yergokbilim adresine eklendi.

Sibel Demirer-Prof. Dr. Dursun Koçer
Kültür İlköğretim Okulu
İstanbul Kültür Üniversitesi

II. Medikal Hipotez Yarışması

Kimi zaman aklımıza takılan küçük bir soru bizleri büyük buluşlara götürebilir. Bazen bir kitap okurken, bazen ders dinlerken, bazen de sınava çalışırken değişik fikirler gelir aklımıza. Ancak tıp derslerinin yoğunluğu, kısıtlı imkanlar, bizi fikirlerimizi test etmekten alıkoyar ve bu fikirler bir süre sonra unutulur gider. Oysa çok uçuk, basit hatta komik gibi görülen bu fikirler büyük buluşlara zemin hazırlayabilir. Gülhane Bilimsel Araştırma Topluluğu (GÜBAT) bu fikirlerinizi değerlendirmek amacıyla geçen yıl ilkini düzenlediği "Medikal Hipotez Yarışması"nın bu yıl ikincisini Mayıs 2007'de düzenliyor. Deney yapmanıza, proje desteği aramanıza, zamanınızdan fedakarlık etmenize gerek yok. Tek yapmanız gereken beyninizin sınırlarını zorlamak. İleride yapacağınız büyük buluşların temelini şimdiden atın.



Yarışmaya 1. sınıftan 6. sınıfa kadar tüm tıp fakültesi öğrencileri katılabilir. Kurduğunuz hipotez daha önce düşünülmemiş ve araştırılmamış olmalı. Hipoteziniz bilimsel gerçeklere uygun olmalı. Hipotezinizi dayandırdığınız bilimsel araştırmalara atıfta bulunmalısınız. Hipotezinizi hangi gerçeklere ve hangi araştırmalara dayanarak kurduğunuzu belirtmelisiniz (Örn: Djamgoz ve arkadaşları sodyum kanallarının metastazda görev aldığını ortaya çıkarmıştır. Yine Hunter ve arkadaşları yaptıkları çalışmada sodyum kanallarının... gibi). Hipotezinizi tam metin olarak (özet değil) ve mutlaka kaynakları belirterek en geç 10 Nisan 2007 tarihine kadar medikalhipotez@yahoo.com mail adresine göndermelisiniz. Hipotezinizi anlaşılır bir formatta hazırlamasınız. Başvurular öğretim üyelerince oluşturulan bir bilimsel kurul tarafından değerlendirilecek.

İlgilenenler İçin Başvuru ve İletişim: Mehmet Erşen
e-posta: medikalhipotez@yahoo.com
Tel: 0505 499 4076
Ayrıntılı bilgi: www.medicalhypothesis.com

En Çok Kuş Gözlemlenen Kentimiz Kars

Kars Bioçeşitlilik Proje Koordinatörü Emrah Çoban'dan alınan bilgiye göre, Kars ta 7-8 Ekim tarihleri arasında gerçekleştirilen Dünya Kuş Gözlem Günü kutlamasında katılımcılar, Kars Merkez'e 96 km yakınlıkta Kuyucuk Gölü ve çevresinde yaptıkları kuş gözleminde 39 türden 16.471 kuş gözlemlediler. Bu sonuçlara göre Kars, Türkiye'de Dünya Kuş gözlem Günü'nde en çok kuş görülen kent oldu.





Bilal Burak Baltacı
Kars Muhabiri

YENEBİLİR AMBALAJLAR



Gıdaların taşınması ve depolanması sırasında kalite ve güvenlik koşullarında değişikliklere yol açan, yani gıdayı sabote eden unsurlar var. Örneğin, nem, oksijen ve yağ, yiyeceğin tadında acılaşmaya, ayrıca pörsüme, buruşma gibi yapısal olumsuzluklara neden olarak gıdanın kalitesini bozarlar. Mikroorganizmalar da gıdalarda ekonomik kaybın yanı sıra sağlık açısından riskli durumlar ortaya çıkarırlar. Yenebilir film ve kaplamalar, gıdaları bu gibi olumsuzluklara karşı korumanın güvenli yollarından biri olarak gıda teknolojisinde yerini aldı. Ürünle birlikte tüketilebilen bu malzemeler, ucuzlukları, çevre kirliliğine yol açmamaları, besin öğelerinin kaybını önlemeleri gibi birçok üstün özellikleriyle gıda ambalajlamasında tercih edilir konuma geldiler.

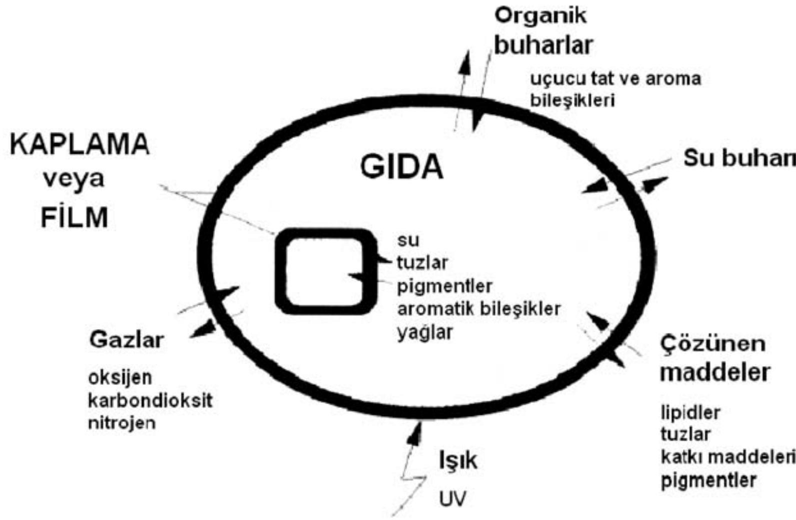
Yenilebilir film ve yenilebilir kaplama. Bu iki ad da gıdaları korumak, raf ömürlerini uzatmak amacıyla bir gıdanın yüzeyi üzerinde oluşturulmuş ince tabakalı, gıdayla birlikte yenilebilen, sentetik olmayıp doğal kaynaklardan elde edilen maddelerin geneline ait bir söylem ya da tanımlama. Tarımsal kökenli bu ambalajlar, cam, teneke, polimer gibi ticari ambalajlama materyallerine seçenek olarak geliştirilmiş ve geliştirilmeye de devam ediyor. Bu ambalajlara bürünmüş meyve ve sebzelerde solunum yavaşladığından olgunlaşma da gecikiyor; dolayısıyla mevsime ait olmayan meyveleri, sebzeleri, daha diri, tadı, tuzu yerinde olarak yeme şansımız oluyor. Bu tekniğin en önemli işlevlerinden biri de su buharı geçişine karşı gösterdikleri direnç. Bu sayede gıda maddelerinin ağırlık kayıpları azaltılabiliyor. Yenebilir ambalajlarla kaplanmış et ürünlerindeki yağların oksijenle birleşip yanması, yani oksidasyonu engellendiğinden, acılaşmamış, tazeliği korunmuş et ürünlerini, market raflarında bulabilmek olası. Kısaca, suyun yanı sıra aroma bileşikleri, pigmentler, kararma tepkimelerini durduran iyonlar ve vitaminler gibi maddelerin ürünlerin içinde tutulmasını sağlıyor bu ambalajlar. Dolayısıyla, bitkisel ve hayvansal gıdaları korumak, bu ilginç ambalajlamanın önemli marifetleri arasında. Ama daha da önemlisi yenebilir film ve kaplamalar, plastiklerle yapılan gıda ambalajlamasının önemli bir sorunu olan kanserojen etki riskini taşımıyor. Dahası atık sorunu da yok. Böyle olunca da konu uzmanları, "gelecekte her gıda maddesine göre uygun bir malzeme hazırlanarak gıdaların ambalajlaması bütünüyle yenebilir film ve kaplamalarla yapılabilir" diyorlar.

Yenebilir Ambalajlamada Kullanılan Bileşenler

Yenebilir filmlerle oluşturulan ambalajların hazırlanmalarında kullanılan bileşenler üç gruba ayrılıyor. Polisakkaritler ve proteinlerden oluşan hidrokolloidler; lipitler (yağlar), reçineler ve hidrokolloidlerle lipit karışımlarından oluşan karışımlar.

Polisakkarit filmlerin içeriğini, alginat, pektin, karragenan, nişasta, nişasta hidrolizatları, selüloz türevleri gibi maddeler oluşturuyor. Örneğin alginat, esmer su yosununa benzeyen kahverengi deniz yosunlarından elde edilen bir malzeme. Alginatın kullanıldığı ürünlerde, ürünün nem kaybını önlediği ve yağ oksidasyonuyla ortaya çıkan acılaşma üzerine olumlu etki yaptığı gözlemlenmiş. Karragenan ise, kırmızı deniz yosunlarından (İrlanda yosunu olarak da adlandırılıyor) elde edilen bir kıvam artırıcı. Ambalajı olduğu gıdada, yapay bir nem bariyeri gibi görev yaparak, ürünün nem kaybını azaltıyor. Selüloz ise, büyük yüzey alanı ve biyopolimerik yapısından dolayı, üründeki suyun büyük miktarını içine alma yeteneğine sahip. Selüloz içerikli kaplamaların acılaşma üzerine de olumlu etkisi var.

Hidrokolloitleri oluşturan diğer unsur olan protein filmlerse, bitkisel kökenli proteinler (mısır zeini, buğday gluteni, soya proteini, yer fıstığı proteini ve çiğit proteini gibi) ve hayvansal kökenli proteinler (keratin, kollajel, jelatin, kazein ve peynir altı suyu proteini) olarak iki gruba ayrılmakta. Prote-



Gıdanın kalite özellikleri, bulunduğu ortamın koşullarına ve ambalajın özelliklerine bağlı olarak değişir. Gıda maddelerinin ana bileşenlerinden biri olan su, bozulma hızını kontrol ederken, gıdanın tat, koku gibi özelliklerini ve depolama ömrünü etkiler. Nem kaybı ya da kazanımının önlenmesiyle gıdaların depolama süresinin artırılması olası. Bu da gıdanın çevresiyle nem değişimini kontrol eden uygun bir ambalaj malzemesinin seçimiyle önlenebilir. Şekilde gıda ile çevresi arasındaki etkileşimler görülmekte. Su buharının yanı sıra oksijen ve karbondioksit gibi gazların aktarımı da gıdaların depolama kararlığını etkiler. Oksijenin varlığı acılaşma ve bazı vitaminlerin kaybına neden olabilir, böylece gıdalarda istenmeyen değişiklikler meydana gelir. Gıda maddesinin ışık ile etkileşimi gıdanın bileşimine bağlı olarak gıdada istenmeyen fotokimyasal reaksiyonlar meydana gelmesine neden olur. Bunlar arasında yağların oksidasyonu, yağda çözünen vitamin kayıpları, riboflavin, karoten, tiamin ve askorbik asit gibi vitaminlerin bozunması sayılabilir. Gıda maddesinin ışıkla etkileşimi, ambalaj malzemesi ile ışık arasındaki ilişkiye bağlı olarak değişmektedir. Bu açıdan ambalaj malzemesinin optik özelliklerinin bilinmesi önem kazanır.

inlerden elde edilen filmler kaplandıkları gıdanın besin değerini oldukça artırmaktalar. Örneğin zein, mısır endosperminde bulunuyor. Bu proteinden hazırlanan yenebilir filmler kırılgan bir yapıda olduğundan öncelikle esnekleştiriliyor; bu işleme de plastikleştirme deniyor. Zein filmleri, kullanıldığı ürün üzerinde sert, parlak, mikroorganizma-etkinliğini engelleyen koruyucu bir tabaka oluşturuyor. Zein kaplamalar domateslerin üzerindeyken, sebzenin parlaklık ve nem kaybını azaltıyor, renk değişimini de geciktiriyor. Yine peynirler üzerinde uygulandığında, peynirlerin yüzeyine koruyucu olarak uygulanan sorbik asidi koruyor. Böylece, bir anlamda koruyucunun koruyucusu oluyor. Buğday gluteniyse, buğday nişastası üretiminde ortaya çıkan bir yan ürün olarak nitelenmekte. Bu ürüne has özellikler sayesinde elde edilen filmler kauçuk gibi, saydam, güçlü, ve olabildiğince suya dayanıklı bir yapıya sahip oluyor.

Yenebilir filmlerin ikinci grubunda, asetillenmiş monogliseritler (gliserin, bir molekül yağ asidiyle birleşirse monogliserit oluşur), doğal mumlar ve çeşitli yağlı bileşikler, koruyucu kaplama yağlar var. Bu tip malzemeler, nem kaybına engel olmalarını sağlayan özelikleri nedeniyle kullanılmaktalar. Bu özellikten daha çok beyaz ve kırmızı etleri korumak amacıyla yararlanılmakta. Yağlar, kullanıldıkları ürünün solunumunu azaltarak, ömrünün uzamasını da sağlıyor. Meyve ve sebzelerde yüzey parlaklığını sağlamak için de

Gıdaların Kaplanmasında Kullanılan Yöntemler

Yenebilir film ve kaplamalar nem ve/veya oksijen bariyeri oluşturmak, yüzey kurumasını sınırlamak, yüzeyde mikrobiyal bozulmayı geciktirmek, küçük porsiyonların yapışmasını önlemek, gıdaların yüzey görünümünü düzeltmek amaçlarıyla uygulama alanı bulmakta. Yenebilir kaplamaların uygulanmasında daldırma, püskürtme ve dökme teknikleri kullanılmakta.

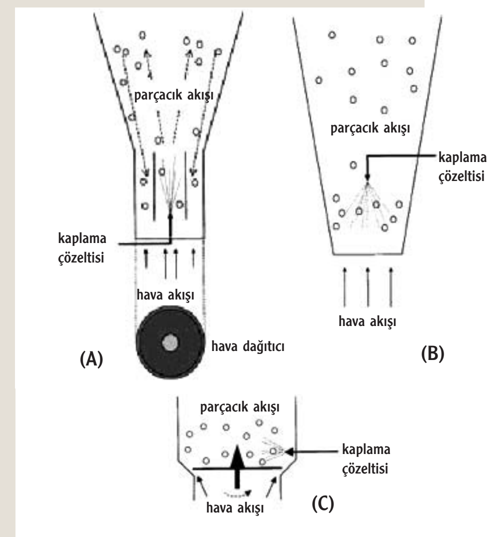
Daldırma yönteminde ürün, sıvı kaplama materyallerine daldırılır ve sonra kuruması için materyalin fazlası üründen uzaklaştırılır. Ürün daldırma işleminden sonra bir kurutucuya taşınır veya kaplama maddesinin oda koşullarında kuruması sağlanır.

Püskürtme yöntemi, ürünün belli bir yeri kaplanacaksa veya tekdüze ve ince bir tabaka elde edilecekse uygulanır. Özellikle meyve ve sebze kaplamada çok sık kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem birkaç değişik şekilde yapılır. Alttan püskürtme yönteminde (A) bir tank içerisinde bulunan parçacıklar, hava dağıtıcısıyla verilen hava yardımıyla tankta asılı durumda tutulur. Bu sırada bir enjektör yardımıyla akışkan formundaki kaplama çözeltisi tankın alt kısmından püskürtülerek havada asılı bulunan parçacıkları kaplar. Kaplanan bu parçacıklar tank kenarlarından aşağıya düşer. Aşağıya düşen kaplanmış parçacıklar değişik düzenekler yardımıyla uzaklaştırılır.



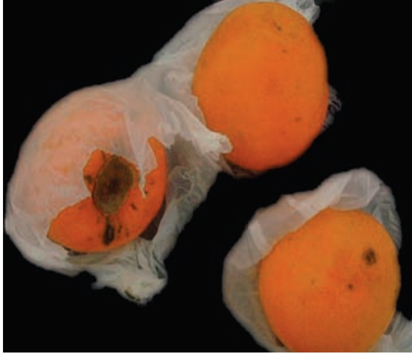
Sprey yönteminde (B) kaplama çözeltisi parçacıklara üstten enjekte edilir. Fazla miktarda kaplama materyali kullanılması, yöntemin en önemli dezavantajı. Bu nedenle yardımcı süreçlerle ürün üzerindeki kaplamanın tekdüze bir şekilde dağıtılması sağlanır.

Teğet yöntemindeyse (C) diğer yöntemlerden farklı olarak kaplama çözeltisi yandan püskürtülerek parçacıkların kaplanması sağlanır. Çok fazla tercih edilmeyen bir yöntemdir; kaplama verimi düşüktür. Bu yüzden iyi kaplanmayan parçacıklar tekrar tank içine gönderilir; böylece kaplama işlemi birkaç kez tekrarlanarak kaplama yapılır.



Dökme yöntemi diğer yöntemlere yardımcı olarak kullanılır. Endüstride doğrudan uygulanması yoktur. Çünkü fazla miktarda yüzeyin kaplanması, ürünün gaz geçirgenliğini kısıtlar, bu da ürünün, özellikle meyvelerin bozulmasına yol açar.

Doç. Dr. K. Nazan Turhan
Mersin Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

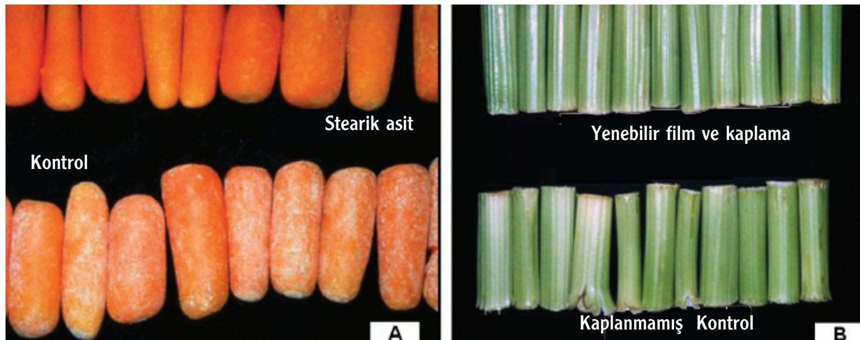


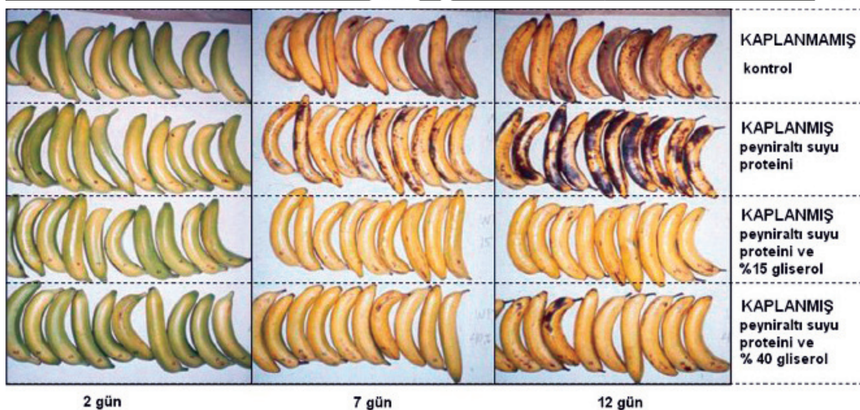

Paketlenmiş ve paketlenmemiş Trabzon hurmalarının 10°C'de 17 gün depolanma sonrası görünümleri. Hurmaların metilselüloz-peyniraltı suyu proteini esaslı filmlerle paketlenmesi, meyvenin sertliğinin daha uzun süre korunmasına neden olmuş, dolayısıyla meyvenin raf ömrü uzatılmış. Paketlenmemiş meyvelerin zedelenmiş bölgelerinde depolama sırasında küf gelişimi gözlenmiş. Buna karşın paketlenmiş örneklerin zedelenmiş bölgelerinde küflenme görülmezken, uzun süre depolama sırasında sadece film yüzeyinde küflenme ortaya çıkmış.

öneriliyorlar. Yağlı filmler meyvelerin küflenmesinin engellenmesinde de etkin bir koruyucu.

Polisakkarit, protein ve lipitlerin farklı özelliklerini bir araya getirmek amacıyla hazırlanan karışımlara gelince... Bu yolla bileşiklerin farklı özelliklerinden yararlanılmakta. Bu konuda geçtiğimiz aylarda sonuçlanan bir araştırma, kaşar peynirinin yenebilir filmlerle ambalajlanması üzerine. Ülkemizde üretilen sütten 78 bin ton kaşar peyniri elde edilmekte. Kaşar peynirinin olgunlaşma döneminde kalın kabuk tabakası oluşmakta ve bir süre sonra kabuk kısmında küflenme olmakta. Her yıl üretilen kaşar peynirlerinin kabuk tabakasının atılması sonucu % 8'lik peynir kaybı oluştuğu saptanmış. Peynirin olgunlaşma döneminde meydana gelen küf oluşumu da 30 milyon dolarlık ekonomik kaybın yanı sıra, zehirli küfler nedeniyle sağlık açısından riskli bir durum ortaya çıkarmakta. Peynirin yüzeyinde oluşan küflerin, fırçalama ya da yıkama gibi mekanik işlemlerle temizlenmesi de olası değil. İşletmelerde yüzey küflenmesinin önlenmesi için kimyasal maddelerle sterilizasyon yapılsa da uzmanlar bu işlemin de sağlık açısından tehlikeli olduğunu belirtmekteler. Peynirlerin ince filmle ambalajlanması, bu tür sorunların ortadan kaldıracak bir yol olarak Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma sonucuyla kanıtlandı. Bu araştırma yenebilir filmlerin kaşar peyniri kaplanmasında kullanılması ve filmin peynir kalitesine olan etkileri üzerine. Araştırmacılar kaşar peynirinin sodyum kazeinat ve sorbitolden hazırlanan karışımlarla kaplanmasının, peynirin olgunlaşması üzerinde olumsuz bir durum yaratmadığını belirtiyorlar. Kaplama işleminin uygun ortam koşullarında yüzey kurumasını, yüzeyde küf gelişimini ve kabuk oluşumunu azalttığı saptanmış. Araştırmacılar bu özelliklerden dolayı kaşar peynirini kaplamanın, işletmelerde ekonomik kayıpları azaltacağı için büyük bir kazanç da sağlayacağını söylüyorlar.

Sözün kısası, yenebilir filmlerin üretimi, özelliklerinin belirlenmesi ve uygulamalarına yönelik araştırmalar biliminsanlarının oldukça ilgisini çekiyor. Gelişmiş ülkelerde yoğun biçimde araştırılan yenebilir film üretimi artık ülkemizde de araştırmalara konu oluyor. Biliminsanları, farklı geçirgenlik özelliklerine sahip, ürünlerin aromasını ve yapısal özelliklerini koruyan, onları mekanik etkilere ve çeşitli mikrobiyolojik bozulmalara karşı dirençli tutan, zehirli olmayan, çevreyi kirletmeyen, ucuz ve kolay uygulanabilir maddeleri araştırıp ortaya çıkarıyor, sonra da uygulamaya sokuyorlar.





Yapılan bir araştırmada kaplanmış havuç ve pırasaların kaplanmamışlara göre farkı, şekilde görülmekte. Kesilmiş veya soyulmuş yüzeylerde nem kaybına bağlı olarak gelişen beyaz bölgeler, kaplanmış havuçlarda aynı depolama süresi sonunda görülmemekte. Aynı şekilde pırasalarda kesilen uçlardaki genişlemeler, kaplama işlemiyle engellenmiş. Yapılan diğer bir çalışmada kaplanma işleminin ve kaplama çözeltisi bileşiminin muzlar üzerine etkisi zamana karşı incelenmiş.

Gülgûn Akbaba

Konun hazırlanmasında danışmanlık yapan Mersin Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. K. Nazan Turhan'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

http://fbe.comu.edu.tr/fbedb/tezlistesi_detay.php?tezid=156

www.cfef.gazi.edu.tr/tr/bolum/biyoloji/cdht/nisan2004.pdf

Sarıoğlu T., Öner Z., "Yenilebilir Filmlerin Kaşar Peynirinin Kaplanmasında Kullanımı Olanakları ve Peynir Kalitesi Üzerine Etkileri", Gıda Dergisi, Yıl: 31, Sayı: 1, 2006.

Acar, H.S., 1998, Gıda ve Ambalaj, Gıda Mühendisliği Dergisi, Yıl:1, S:4

Cuq, B., Gontard, N. and Guilbert, S., 1995, Edible Films and Coatings as Active Layers, in Active Food Packaging, Rooney, M.L. (ed.), Chapman & Hall, UK, 111-142.

Debeaufort F., Quezada-Gallo J.A. and Voilley A., 1998, Edible Films and Coatings: Tomorrow's Packagings: A Review ,Critical Reviews in Food Science, 384 (4), 299-313.

Guilbert, S. and Biquet, B., 1996, Edible Films and Coatings, in Food Packaging Technology, G. Bureau and J.L. Multon (eds), Volume 1, VCH Publishers, NY, 528p.

Krochta, J.M. and de Mulder Johnston, C., 1997, An Update on Edible Films, Lifeline, 15 (2), 1-3.

Kester, J.J. and Fennema, O., 1986, Edible Films and Coatings: A Review, Food Technology, 40 (12); 47-59.

Erdohan, Z. Ö. and Turhan K.N. 2005, Barrier and Mechanical Properties of Methylcellulose-Whey Protein Films, Packaging Technology and Science 18: 295-302.

Erdohan Z.Ö., Şahmurat F., Ekiz H.İ. ve Turhan K.N., 2006, Metilselülöz-Peynir Altı Suyu Proteini Filmlerin Trabzon Hurmasının Paketlenmesinde Kullanımı, Türkiye 9.Gıda Kongresi, 24-26 Mayıs, Bolu.

http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-675.pdf

NANOTEKNOLOJİ TEKSTİLİN EMRİNDE

AKILLI KUMAŞLAR YAŞAMIMIZDA



Tekstil endüstrisi nanoteknoloji devrimi ile yeni bir döneme giriyor. Nanomalzemeler kullanılarak daha önce hayal bile edemediğimiz çok çeşitli fonksiyonlara sahip kumaşlar elde ediliyor. Üzerine bir bardak meyve suyu dökülen pantolonumuzun sahip olduğu suyu itme özelliği, kirlenmesine engel oluyor. Yakın bir gelecekte, giydiğimiz tişört, üzerindeki nanosensörler sayesinde kalp atışlarımızı, vücut ısımızı ve kan şekerimizi düzenli kontrol ederek, istenmeyen bir durum olduğunda bizleri ya da kablosuz bir hatla doktorumuzu haberdar edebilecek. MP3 çalarımız, elbisemizin güneşten elde ettiği enerjiyle çalışsa ya da cep telefonlarımızı elbisemiz şarj etseydi ne güzel olurdu degil mi? Son yıllarda her alanı etkilemeye başlayan nanoteknolojiden tekstil endüstrisi de nasibini alacak. Katma-değeri yüksek nanoteknoloji tabanlı akıllı tekstil ürünleri, en önemli ihracat kaynağımız olan tekstil endüstrisine soluk aldırabilir.

Nanoteknoloji ve Tekstil

Nanoteknoloji yeni bir teknoloji devrimi olarak algılanıyor ve bu teknolojinin 2025 yılına kadar gelişme sürecini tamamlayıp hayatın her alanına gireceği tahmin ediliyor. Önümüzdeki 10 yıl içinde 3 trilyon dolar pazar payına sahip olacağı düşünülen nanoteknoloji, bir çok ülke tarafından kritik ve öncelikli alan olarak desteklenmekte. Bu ülkelerden biri olan İsrail, bu teknolojinin önemini yıllar öncesinden kavramış gerekli altyapılarını ve insan gücünü hazırlamış bulunuyor. Bu yatırımlar sonucunda 45 nanoteknoloji şirketi kurulmuş ve katma değeri yüksek ürünlerle nanoteknoloji pazarında yerlerini almış durumda.

19. uncu yüzyıl başlarında gelişmeye başlayan tekstil endüstrisi, nanoteknoloji sayesinde yeni bir döneme girmeye hazırlanıyor. Tekstilde kullanılan malzemelere nanometre boyutlarında farklı özellikler kazandırılması, çok önemli gelişmelere yol açacak. Örnek olarak, çorap ipliğinin gümüş nanoparçacıkları ile katkılandırılması, çorap içerisinde bakteri ve mikrop barınmasını engelleyeceginden, kokması önlenmiş olacak. Suyu sevmeyen (iten) kumaşlardan üretilmiş tekstil ürünlerinde kirlenme engellenmiş, dolayısıyla yıkama ve tekrar ütüleme ihtiyacı en aza indirilmiş olacak. Böylece su harcanımı azalacak, hatta belirli bir süre sonra çamaşır makinalarına bile gereksinim kalmayacak.

Esnek ve yıkanabilen nanosensörlerin ve aygıtların kumaş içerisine aktarılmasıyla, kullandığımız elbiselerimiz yeni boyutlar kazanacak; elbise artık görecek, duyacak, hissedecek, komut verecek, ve enerji üretecek hale gelecek. Burada vurgulanması gereken önemli bir nokta şudur ki: Nanoaygıtların boyutları o kadar küçük olacak ki, elbiseyi giyene herhangi bir zorluk ge-



Kendiliğin aydınlatma özelliğine sahip kumaşlar. Mavi ışık yayan masa örtüleri nostaljik ortamlar yaratacaklardır. Her ipliğinden farklı renkte ışık çıkan bir kumaşın çok alıcı bulması doğaldır.



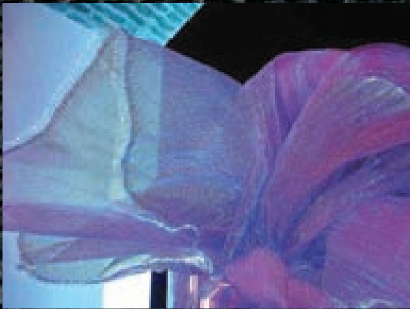
Akıllı askeri üniforma. Her türlü tehlikeyi önceden hisseden ve askeri yönlendiren üniformalar, hem rahatlıkları hem de sahip oldukları fonksiyonlarla tam bir teknoloji harikasıdır.



Akıllı üniforma. Yaralanan askerin vücut bilgileri komuta merkezine gönderiliyor.

tirmeyecek. Son zamanlarda yapılan çalışmalarla akıllı elbise üretilmesinde ümit verici sonuçlar elde edilmiş bulunuyor. ABD'nin Boston şehrinde 2000 yılında hayata geçirilen MIT Askeri Nanoteknoloji Enstitüsü, 15 yıl içerisinde askeri üniformaları nanoteknoloji sayesinde akıllı hale getirmeyi planlamakta. Kimyasal ve biyolojik ajanları tesbit edebilecek bu akıllı elbise, aynı zamanda kalbi duran askeri masaj yaparak hayata geri döndürebilecek. Savaş meydanında yaralanan askere ait bütün bilgileri kablosuz hatla merkeze bildirebilecek, gerektiğinde kısa süre içerisinde gerekli müdahalenin yapılmasına olanak sağlayacak. Üniforma, gerektiğinde çok sert bir zırha dönüşebileceği gibi, askerin gereksinim duyacağı enerjiyi güneşten sağlayacak. Bazılarını hayal bile edemediğimiz bu araştırmalar, nanoteknoloji sayesinde gerçek olmuş ve savaş meydanlarında askerin hayatını kolaylaştırmaya başlamış bulunuyor.

Kumaş ipliklerine elektronik ve optik özelliklerin kazandırılması, tekstil endüstrisinde yeni ufuklar açacak ve farklı uygulama alanlarının ortaya çıkmasına yol açacak. Örneğin, kendiliğinden aydınlatma özelliğine sahip bir masa örtüsü, farklı mekanların yaratılmasında bizlere yardımcı olacak. Renkgarenk ve devamlı renk değiştiren kostümler, özellikle gençler arasında moda olacak, eğlence merkezlerine farklı bir canlılık kazandıracak.



Işığı Gören ve Isıyı Hisseden Akıllı Kumaşlar

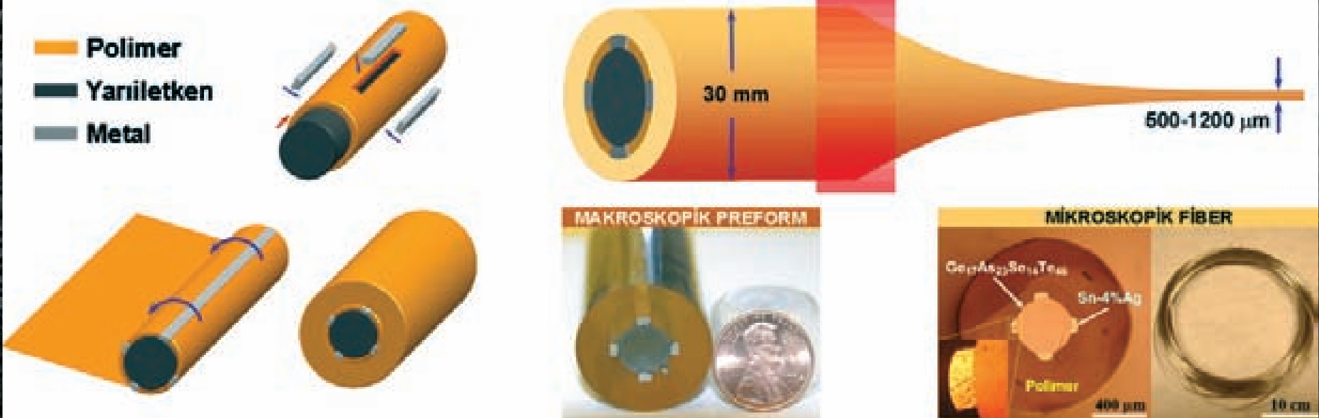
Kumaş içerisindeki iplikler, ısıyı hissedebilseler ve üzerine düşen ışığı algılayabilseler ne güzel olurdu değil mi? Sokağa oynamaya giden çocuğumuz hakkında endişeye kapılmazdık; çünkü çocuğun elbisesi, kablosuz hatla havanın soğuduğunu ve çocuğun üşümeye başladığını evimizdeki ekrana yansıtarak bizi haberdar ederdi. Düşman askeri tarafından lazer silahıyla hedeflenmiş bir askere, üniformasının gelmekte olan merminin yönünü haber vermesi, onun hayatını kurtarmasını sağlayabilirdi. Artık bu fiberler, iplikler, hayal olmaktan çıkmış durumda. Kısa süre önce geliştirdiğimiz yeni bir yöntemle kilometrelerce uzunlukta ve kumaş gibi dokunabilen ısı ve ışık sensörleri üretilmeye başlanmış bulunuyor. Yeni bir nanoüretim teknolojisi olarak görülen bu yöntem, makroskopik boyutlardaki aygıtın termal çekme yöntemiyle daha küçük boyutlara indirilmesi prensibine dayanıyor. Ayrıca çok ucuza mal edilmesi ve esnek olması, kumaşlarda kullanılmasına olanak sağlamakta. Kısa bir süre önce, ısıyı hisseden fiberler, akıllı askeri üniformaların tasarımında kullanılmaya başlandı bile. Bu teknolojinin tekstil endüstrisinde yeni ufuklar açabilecek potansiyele sahip olduğu düşünülüyor.

Belirli dalgaboyuna sahip ışığı, geliş yönünden bağımsız olarak tümüyle yansıtabilen iplikler, bu yeni yöntemle üretilebilmekte. Bu ipliklerle dokunan kumaşlar, zararlı ışınlardan korunmak amacıyla kullanılabilir. Örnek olarak, ipliklerin yansıtma spektrumu 200 nanometre civarında seçilirse, morötesi ışığı yansıtan şapkalar üretmek mümkün. Ayrıca, fiberlerin yansıtma katsayısı altından daha yüksek olduğundan, boya katkı maddesi olarakta kullanılabilir.

Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi'nde halen devam eden altyapı tamamlandıktan sonra, ülkemizde katma değeri yüksek tekstil iplikleri üretilmeye başlanacak. Askeri uygulamaların yanısıra sağlık endüstrisinde de çok önemli kullanım alanlarının doğacağı beklenmekte.

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Bayındır
Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü ve
Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi

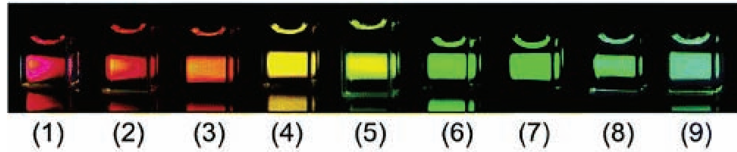
Yeni bir aygıt fabrikasyon tekniği. Aygıt fabrikasyonlarında kullanılan litografi ya da kendiliğinden oluşma yöntemlerini kullanmadan nanometre boyutlarındaki yapıları kilometrelerce uzunlukta elde etmek mümkün hale gelmiştir. Termal-çekme olarak adlandırılan bu yeni yöntem, aygıtın önce makroskopik boyutta üretilip daha sonra fiber gibi çekerek aygıt boyutlarının mikro- ya da nano-metre seviyesine indirilmesi üzerine kurulmuştur (Detaylı bilgi için bakınız: M. Bayındır ve diğerleri, Nature, cilt 431, sayfa 826, yıl 2004).

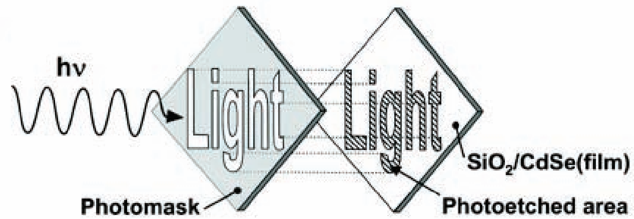


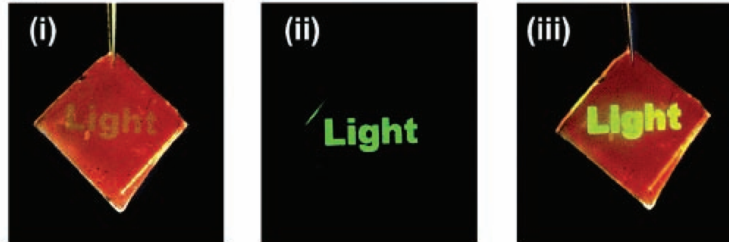
ÇOK FONKSİYONLU NANOMALZEMELER

NANOTEKNOLOJİ TABANLI TEKSTİLLER

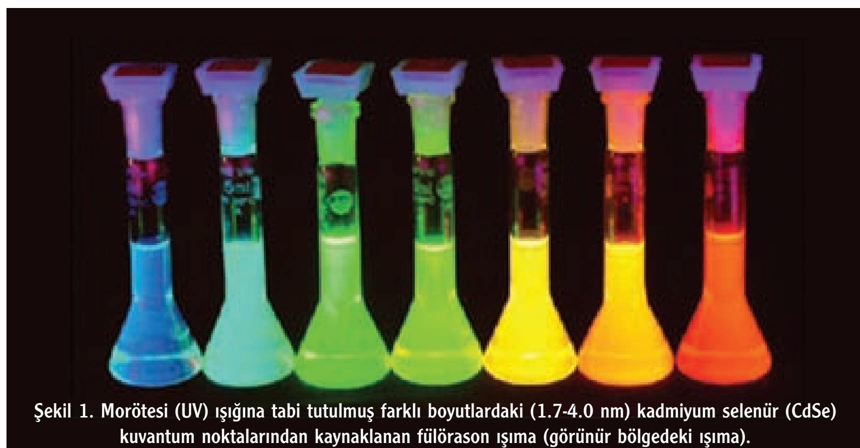
Nanomalzemeler, fiziksel boyutları 1 ila 100 nanometre (1.000.000.000 nanometre (nm) = 1 metre (m)) arasındaki malzemeleri tanımlar. Bu malzemeler, kimyasal ve yapısal özellikleri aynı olan külçe (büyük boyutlu) hallerinden, elektronik, optik, yüzey enerjisi, yük kapasitesi, ergime noktası gibi özelliklerinde farklılıklar ve üstünlükler gösterir. Kimyanın önemli bir dalı olan kolloid kimyasıyla, günümüzde kontrollü deneylerle düzenli ve aynı büyüklükte, örneğin 1 nm^3 lük kristaller dahi sentezlenebilmektedir. Özellikle yarı iletkenlerde, kristal boyutları Bohr elektron yarıçapı (2-50 nm) olarak bilinen büyüklüklerden daha küçük sentezlenmeleri halinde kristal elektronları, kristalin yüzeyini hissetmekte ve elektronik özelliklerinde (kuvantum boyut etkisi (KBE) olarak bilinen) farklılıklar gözlenmekte. KBE gözlenen kristali 2, 5 veya 10 nm boyutlarında sentezlemek, elektronik ve optik özellikler bakımından bir birinden farklı 3 yeni malzeme elde etmek anlamına geliyor. Şekil 1'de değişik boyutlarda sentezlenmiş kadmiyum selenür (CdSe) yarıiletken nanokristal çözeltileri gösteriliyor. Bu çözeltilerin hepsinde de nanokristaller CdSe olmasına karşın, ışıkla uyarıldıklarında farklı renklerde ışık üretiyorlar. Böyle nanokristaller, ışıma yapan diyotlar (light emitting diodes (LED)), biyolojik tanı ve görüntüleme, güneş pilleri, lazer gibi alanlarda kullanılmakta. Şekil 2'de gösterilen filmler, tek boyutlu CdSe nanokristallerinin silika (cam) matriks içerisinde farklı frekanslarda ışıklarla, fotokimyasal küçültme yöntemiyle Torimoto'nun grubu tarafından elde edilmiş bulunuyor. Işığı kuvvetli soğurmaları ve ışıyabilmelerinden dolayı, tek bir malzemeden (kristal boyut ve şekilleri kontrol ederek) istenilen renkte boyar madde (nanoboya) elde etmek mümkün. Nanoboyaların yüzeylerinin kimyasal yöntemlerle uygun hale getirilmesi, bu boyalara bir çok yeni alanlar yaratmaya aday. Gerek kristallerin boyutlarının ve şekillerinin kontrolünde, gerekse yüzeylerinin desenlenmesinde kimya, kritik öneme sahip bir bilim dalı.



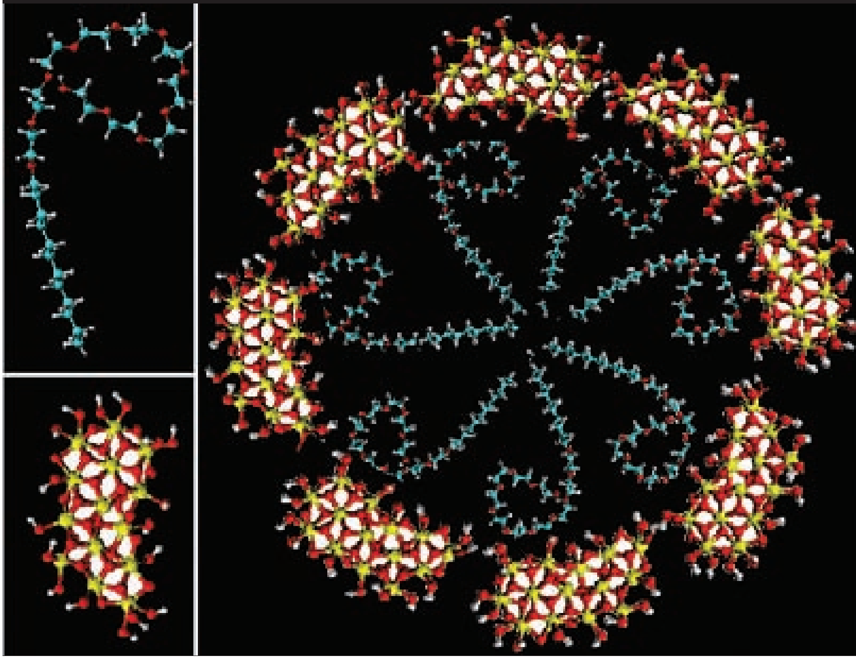




Şekil 2. a) Morötesi ışıkla uyarılmış değişik frekanslarla işlenmiş kadmiyum selenür-silika (CdSe-SiO_2) numunelerin fotografları ((1) 630 (2) 620 (3) 610 (43) 600 (5) 590 (6) 575 (7) 560 (8) 532 ve (9) 514 nm de işlenmiştir), b) CdSe-SiO_2 filmlerinin ışıkla işlenmesi, c) şekil b deki filmlerin (i) oda ışığına (ii) 350 nm lik UV ışığına ve (iii) her iki ışığa karşı tepkileri fotoğraflanmıştır.



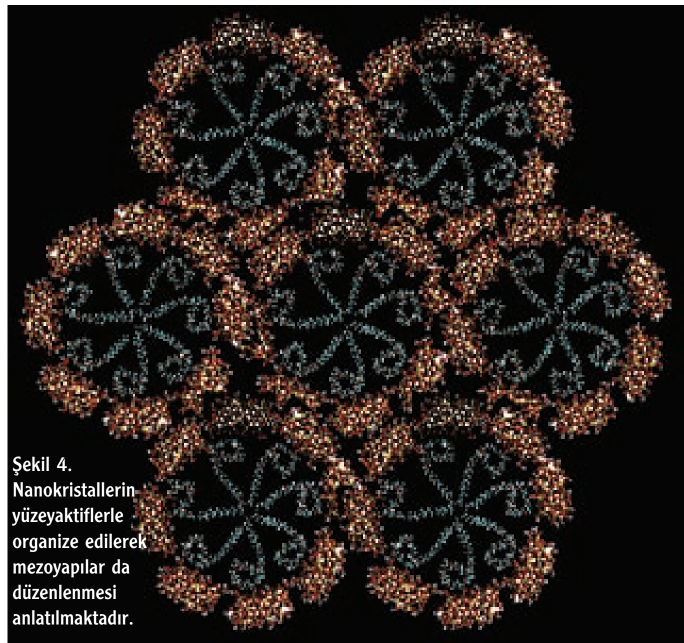
Şekil 1. Morötesi (UV) ışığına tabi tutulmuş farklı boyutlardaki (1.7-4.0 nm) kadmiyum selenür (CdSe) kuvantum noktalarından kaynaklanan fülörason ışıma (görünür bölgedeki ışıma).



Şekil 3. Sol üste $C_{12}H_{25}(OCH_2CH_2)_{10}OH$ yüzeyaktif molekülü, sol altta titanya (TiO_2) nanokristali ve nanokristallerin yüzeyaktiflerle organize edilmesi, sağdaki şekille gösterilmektedir.

Nanokristallerin Mezoyapılarda Düzenlenmesi

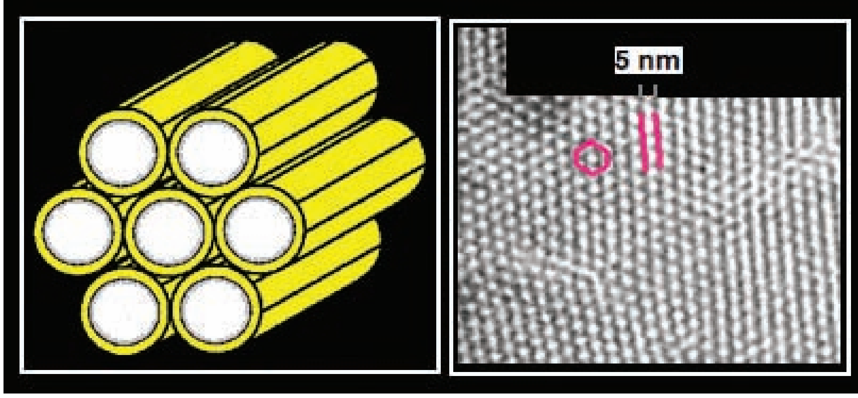
Bu bölümde, nanoparçacıkların uygun şekil, desen ve yapılarda bir araya getirilmesiyle günümüz teknolojilerinde kullanılabilir, sağlık riskleri az olan bazı yeni malzemelerden söz edilecek. Nanokristaller de gözlenen boyut etkisini (kuvantum etkileri) ve yüksek yüzey alanını koruyarak düzenleyebilir ve günlük yaşantımızda kullanabileceğimiz büyüklüklerde yeni malzemelere dönüştürebiliriz. Nanokristalleri birer birer bir araya getirerek düzenlemek mümkün olmadığından, kendi kendini düzenleme (self-assembly) yöntemlerine gereksinim bulunuyor. Yüzeyaktif moleküller, kendi kendini düzenlemeyi bilen akıllı moleküller. Bunlar, organik ve inorganik birimlerden veya apolar (suyu sevmeyen) polar (suyu seven) birimlerden oluşan büyük moleküller. Şekil 3'te bu tür moleküllere bir örnek gösteriliyor. Organik birimleri (apolar) yağ gibi sudan uzaklaşmaya, polar birimleriyse suya karışmaya çalışacağından, bu moleküller su içerinde kümeleşerek (yağın sudan ayrılması gibi) bir araya gelirler. Kümeleşme, suya karışmaya çalışan polar grupların birbiriyle (hidrofilik) ve sudan uzaklaşmaya çalışan apolar grupların birbiriyle (hidrofobik) olan etkileşimlerinin sonucu. Bu kümeciklerin en az bir boyutu, moleküllerin boyutlarına bağlı olmakla beraber bir kaç nanometredir. Yani her kümeciği 1 ila 10 nm çapında bir küre gibi düşünürsek, her küreciğin yüzeyi suyu seven birimlerden, içleriyse suyu sevmeyen birimlerden oluşur.



Şekil 4. Nanokristallerin yüzeyaktiflerle organize edilerek mezoyapılar da düzenlenmesi anlatılmaktadır.

Atom, molekül veya iyonların bir araya gelerek çözelti içerisinde büyümeleri sırasında yukarıda adı geçen nanoküreciklerin varlığı, bu büyüyen nanokristallerin organize olmasına yardımcı olur. (şekil 3 ve 4'e bak). Düzenlenen nanokristaller arasındaki yüzeyaktifler, organik bazlı olduklarından yakılarak veya yıkanarak ortamdan uzaklaştırılır. Kümecikleri oluşturan ve nanokristalleri organize eden yüzeyaktiflerin yakılarak uzaklaştırılması sonucu, yerlerinde kümeciklerin büyüklüğünde boşluklar kalır. Bu boşluklar arasındaki maddenin kalınlığı sadece 1-2 nm'dir. Elde edilen malzemeler süngeri andırır, fakat gözenekler oldukça düzenli ve boşluk boyutları 3 ila 50 nm arasında kontrol edilebilir. Mezogözenekli (orta ölçekte gözenek büyüklüklerine sahip) silika (cam) malzemelerde, yüzey alanınıysa, gramda 2000 m^2'ye kadar çıkarmak mümkün (şekil 5). Bu boyutlara herhangi bir fiziksel yöntem veya teknolojiyle ulaşmaksa mümkün değil. Mezogözenekli malzemeler olarak bilinen bu malzemeleri tozlar, fiberler, ince ve kalın filimler halinde hazırlamak mümkün. Mezo arasında anlamına gelen ve malzeme biliminde mikrogözenekli (gözenek büyüklükleri 2 nm'den daha küçük) ve makrogözenekli (gözenek büyüklükleri 50 nm'den daha büyük) malzemeler arasındaki gözenekli malzemeleri tanımlar.

Mezogözenekli malzemeler, içleri boş 1-2 nm kalınlığında 3-50 nm çapında deney tüpleri gibi düşünebilir (Şekil 5) ve bu tüplerin içerisinde çeşitli kimyasal tepkimeler gerçekleştirebilir, içlerini çeşitli kimyasallarla doldurabiliriz. Şekil 6'da içleri ışıma yapabilen silikon depolanmış mezogözenekli silika filmlerin oda sıcaklığında ve sıvı azot sıcaklığında morötesi (UV) ışıkla uyarılmış fotografları gösterilmekte. Aynı şekilde katalitik, fotokatalitik, belirli gazlara duyarlı nanomalzemelerin bu yapıların içlerinde sentezlenmesi yeni katalizörleri, fotokatalizörleri ve sensörleri



Şekil 5. Mezogözenekli malzemenin şematik gösterimi (solda) ve gerçek malzemenin TEM (Geçirimli Elektron Mikroskopu) görüntüsü (sağda).

oluşturacaktır. Geniş yüzey alanına sahip bu malzemelerin yüzeylerini kullanarak aktif maddeleri bu malzemelerin iç yüzeylerinde tutmak, kontrollü salınımlarını sağlamak, kimya ve malzeme biliminin önemli konuları arasında. Bizim laboratuvarlarımızda da buna benzer çalışmalar, yeni mezoyapılı sıvı kristaller, mezogözenekli silika (SiO_2), titanya (TiO_2), SiO_2-ZrO_2 malzemelerin sentezi, özelliklerinin belirlenmesi ve iç yüzeylerinin düzenlenmesi/fonksiyonel hale getirilmesi konularında çalışmalar sürdürülüyor.

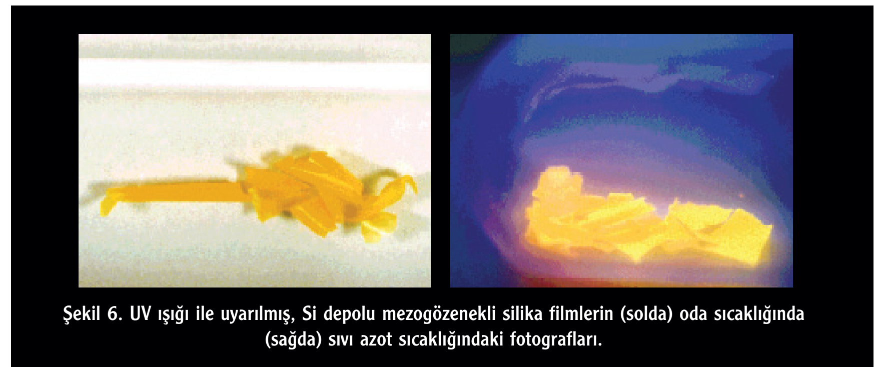
Şekil 7'deyse, mezogözenekli silika malzemelerin SEM (Taramalı Elektron Mikroskopu) görüntüleri izleniyor. Bu şekillerde, yüzlerce nanometre büyüklüğünde mezogözenekli küreler ve çubuklar gösterilmekte. Her bir kürenin veya çubuğun içleri 2-50 nm arasında kontrol edilebilen gözeneklerden oluşuyor. Dolayısıyla bu malzemelerin dış yüzeyleri gibi iç yüzeyleri de kullanılabiliyor.

Yüksek Yüzeyalanlı Malzemeler Ne İşe Yarar?

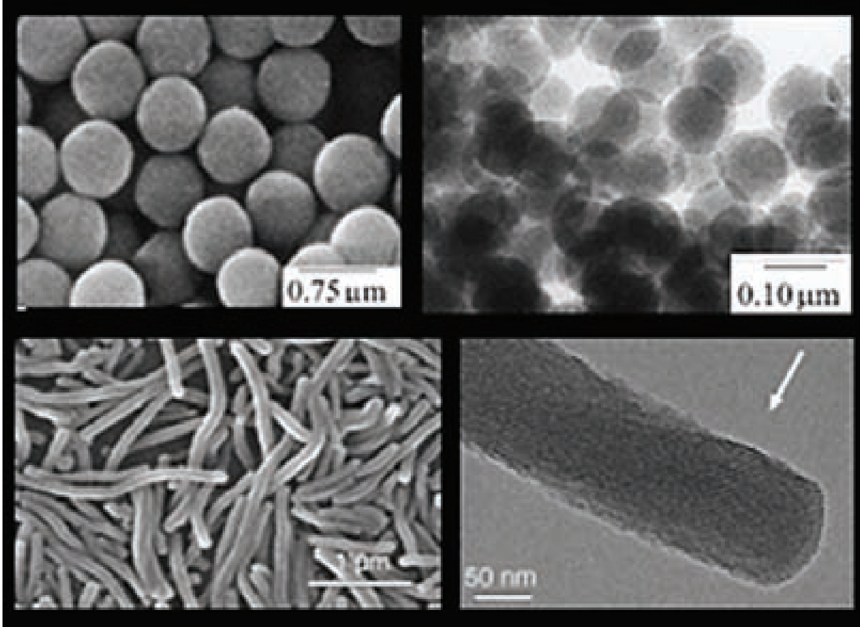
Mezogözenekli malzemelerin iç yüzeylerini işlevselleştirerek, çok yüksek miktarlarda aktif madddeleri içlerinde saklayabilir daha sonra da kontrollü salınımlarını sağlayabiliriz. Örneğin, iç yüzeylere antimikrobiyal ajanları saklayarak bakterilerin geliştiği yerlerde bakterilerle savaşabiliriz. Çok pahalı bir parfümü yine uygun desenleme ile yüzeylere bağlayarak kontrollü salınımını sağlayabiliriz. Hapsedilmiş madde, bir ilaç veya biyolojik bir malzeme olabilir. Böyle malzemelerin uygulama alanları, tekstil, boya ve çeşitli polimerik kaplamalar olabilir. Önemli olan, işlevselleştirilmiş yüksek yüzeyli malzemelerin tekstil, boya veya katkılandığı polimerle uyumlu hale getirilmesi ve zaman içerisinde bu ortamlardan uzaklaşmasının engellenmesi. Şekil 8'de, tekstil ipliği yüzeyine tutturulmuş antimikrobiyal işlevli silika nanokürecikleri gösterilmekte. Nanoküreciklerle tekstil malzemesini uyumlu hale getirerek, parçacığın sürekli orada kalması ve tekstile kazandırılmış işlevin sürekli olması sağlanabilir (Şekil 8'e bak). Silika küreciklerin her birini 200 nm varsayalım: Küreciğin toplam yüzey alanı $4\pi r^2$'den 502655 nm^2 (~$5,03 x 10^{-13}$ m^2) olarak hesaplayabiliriz. Silikanın yoğunluğunu ~2,2 gram/cm^3 alırsak, bir tane 200 nm lik parçacığın hacmi ~$3,35 x 10^{-14}$ cm^3 ($4/3(\pi r^3)$ den), dolayısıyla ağırlığı ~$6,70 x 10^{-14}$ gram, yüzeyalanıysa ~7,51 m^2/gram dır. Halbuki, yukarıda bahsedilen nanoküreciklerin içleri de boş olduğu için, kullanılabilen yüzey alanı 1 gram silikada 2000 m^2'ye kadar ulaşmakta.

Dolayısıyla, daha çok antimikrobiyal ajanı çok daha az malzeme içerisine hapsetmek veya daha az miktarda malzeme kullanarak antimikrobiyal özelliği, örneğin bir tekstil ürününe kazandırmak mümkün olabilir. O halde, az miktarda yüksek yüzey alanlı malzemelerle çok iş yapmak, malzemelerin etkinliğini yukarda anlatılan yöntemlerle artırmak mümkün. Mezogözenekli ve/veya yüzeyalanı yüksek diğer malzemeleri çok amaçlı kullanabilmek için, uygun yüzey fonksiyonlaştırma yöntemlerine ve uygun polimerik bağlayıcılara gereksinim var. Geliştirilen antimikrobiyal malzemelerin uyumlu hale getirilmesiyle boyalara ve diğer kaplama malzemelerine karışır hale getirmek mümkün. Araştırılması gereken önemli başka bir parametreyse, bu malzemelerin şekilleri (yani morfolojik görünümleri, Şekil 7'ye bak). Tekstil, boya ve çeşitli kaplamalara, bu malzemeleri katkılandıra bilmek için morfolojilerinin de uygun olması gerekiyor. Şekil 7'de mezogözenekli silikalara iki ayrı örnek gösteriliyor. Birinci örnek mikroküre, ikinci örnek, çubuksu yapıda. Her iki görüntüde SEM ile elde edilmiş bulunuyor. Bu ölçüm boyutlarında her bir kürenin veya çubuğun içerisinde de düzenli ve büyüklükleri kontrol edilebilen gözenekler var.

Önemli fonksiyonlara sahip malzemeler, gözenekli hale getirilerek (yüzey alanlarını genişleterek) bu fonksiyonlarını çeşitli uygulamalarda etkin kullanılabiliriz. Fotokimyasal özellikleri olan malzemeleri geliştirerek, kendi kendini temizleyen tekstiller veya çeşitli kaplamalar üretebiliriz. Bu uygulamalarda kritik nokta, az miktarda malzemeyle önemli bir işlevin yerine getirilmesi. Bunu yaparken de konulduğu ortamlardan yıkanarak veya başka fiziksel işlemlerle atılmaması ve işlevinin tekrar yüklenebilir olması oldukça önemli. Yukarıda anlatılan uygulamaların tamamı, nanomalzemeler ve bu malzemelerin uygun iş-



Şekil 6. UV ışığı ile uyarılmış, Si depolu mezogözenekli silika filmlerin (solda) oda sıcaklığında (sağda) sıvı azot sıcaklığındaki fotografları.



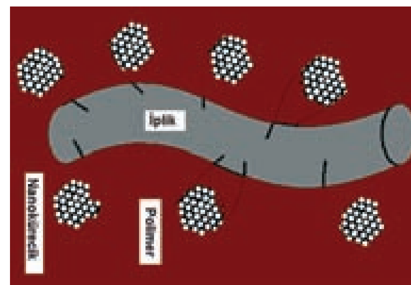
Şekil 7. Mezogözenekli silika mikrokürelerin (yukarda) ve mikroçubukların (aşağıda), soldan sağa SEM ve TEM görüntüleri.

levselleştirilmesiyle yapılabilir. Nanoteknolojinin günlük hayatımıza gireceği ilk uygulamaları, kimya ve malzeme tabanlı olanlar. Dolayısıyla bu malzemelerin sentez yöntem ve mekanizmalarının oluşturulması, yüzeykimyasının ve morfolojisinin iyi anlaşılması gerekiyor.

Tekstil ve Antimikrobiyal Malzemeler

Tekstil ürünlerinin foksiyonel hale getirilmesinin en önemli nedenleri, 1) mekanik, kimyasal, fotokimyasal veya termal bozunmamalara karşı dayanıklılığın arttırılması, 2) su, yağ ve kirlenmeye karşı iticiliğinin geliştirilmesi, 3) morötesinden kızılötesine elektromanyetik dalgayı soğurma ve ışıtma özelliğinin değiştirebilmesi, 4) antistatik ve elektromanyetik koruyucu etkiler için elektrik iletkenliğinin geliştirilmesi, 5) aktif ajanların tutulabilmesi (hareketsizleştirme) ve kontrollü salınımı, 6) buruşmazlık olarak sıralanabilinir. Yukarıda sıralanan işlevlerin tümünü, nanoteknoloji ve nanomalzemeleri uygun koşul ve miktarlarda kullanarak tekstil ürünlerine kazandırmak mümkün.

Mikroorganizmalar çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük canlılar. Havada, vücudumuzda, toprakta, suda ve temas ettiğimiz bütün yüzeylerde bulunabilmekte, uygun şartlar ortaya çıktığında üremekte ve hızla çoğalabilmekteler. Giysiler ve diğer tekstil ürünleri, mikroorganizmaların üremeleri ve uzun süre yaşamlarını devam ettirebilmeleri için uygun yerler. Bunun yanında mikroorganizmalar tekstil ürünlerinde biyoparçalanma, renk değişimi, lekelenme gibi pek çok soruna da yol açıyorlar. Tekstil malzemelerine katılmak üzere, bir çok antibakteriyal ajan geliştirilmesine karşın, bunların bir çoğu, yıkama sırasında bu özelliklerini yitirdikleri, çevreye ve insan sağlığına zararlı oldukları ve tekstilin bazı özelliklerini zayıflatmaları nedeniyle kullanılamıyor. Genelde organik antimikrobiyal malzemeler, ter yoluyla kolayca deriden vücuda transfer edildiklerinden ve kolay buharlaştıkları için, solunum yoluyla insan sağlığını tehdit ederler. İnorganik maddeler, sıcağa ve diğer etkenlere karşı çok daha kararlı ve insan vücuduyla daha az etkileştiğinden tercih edilmekte. Bu amaçla kullanılabilecek geçiş metallerinin büyük bölümü zehirli olduğu için, gümüş iyonu (Ag^+) ve titanyum dioksit (TiO_2) önemli antimikrobiyaller olarak öne çıkmakta. Gümüş iyonunun tıbbi olarak 650 den fazla hastalığa yol açan organizmaları öldürdüğü ve bilinen organik antibakteriyallere göre en zararsız antibakteriyal ajan olduğu, deriye karşı zararsız ve kaşıntı yaratmadığı biliniyor.



Şekil 8. Tekstil ipliğinin mezogözenekli mikrosilika küre ile işlevselleştirilmesi şematik anlatılmaktadır.

Bilkent Üniversitesi'nden Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM) bünyesinde; Kimya, Fizik ve Moleküler Biyoloji ve Genetik (MBG) bölümlerinden) bir grup öğretim üyesi (Doç. Dr. Ömer Dağ (Kimya), Prof. Dr. Şefik Süzer (Kimya), Y. Doç. Dr. Emrah Özensoy (Kimya), Prof. Dr. Mehmet Öztürk (MBG), Y. Doç. Dr. Mehmet Bayındır (Fizik), Y. Doç. Dr. İhsan Gürsel (MBG)), Koç Üniversitesi Kimya Bölümünden Prof. Dr. İskender Yılgör, Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümünden Dr. Mustafa E. Üreyen ve Pamukkale Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümünden Y. Doç. Dr. Yüksel İkiz den oluşan, güçlü bir grup oluşturularak, tekstil ürünlerinin katma değerlerini nanoteknoloji kullanarak artırmak amacıyla DPT'ye proje yöneticiliğini üstlendiğim geniş kapsamlı bir proje hazırlanmış bulunuyor. Proje kapsamında çalışacağımız konular; nanomalzemeler, yüzey kimyası, yüzey işlevselleştirilmesi, antimikrobiyal nanomalzemeler, kendi kendini temizleme, nanobiyoloji tabanlı malzemeler, ışığa ve ısıya duyarlı akıllı nanofiberler gibi güncel konular. Bu çalışmalarda elde edilecek nanomalzemeler, yukarda da belirtildiği gibi tekstil dışındaki uygulama alanlarında da kullanılabilir.

Doç. Dr. Ömer Dağ
Bilkent Üniversitesi, Kimya Bölümü ve Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi

Kaynaklar

http/www.sciencedaily.com/enyclopedia/Quantum_dot.
Torimoto, T.; Murakami, S. Y.; Sakuraoka, M.; Iwasaki, K.; Okazaki, K. I, Shibayama, T.; Ohtani, B. J. Phys. Chem. B 2006, 110, 13314.
Kresge,C. T.; Leonowicz, M. E.; Roth, W. J.; Vartuli, J. C.; Beck, J. S. Nature 1992, 359, 710.
Dag, Ö.; Ozin, G. A.; Yang, H.; Reber, C.; Bussiere, G. Adv. Mater. 1999, 11, 474.
Akdoğan, Y.; Üzüm, Ç.; Dag, Ö.; Coombs, N. J. Mater. Chem. 2006, 16, 2048.
E. Yilgor, I. Yilgor and S. Suzer, Polymer 2003, 44, 7271.
S. Unal, I. Yilgor, E. Yilgor, J. P. Sheth, G. L. Wilkes and T. E. Long Macromolecules, 2004, 37, 7081.

NANOTEKNOLOJİ VE TÜRK TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRLERİ



Şekil 1: Sol resim-mp3 çalarlı elektronik tekstil, sağ resim- Aloe vera nano parçacıklar içeren mikro poliamid lifleri ve bu liflerden üretilen giysi

Günümüzde kompozit tekstil ürünleri uçakların, otomobillerin, spor malzemelerinin, binalar, yollar gibi yapıların vazgeçilmez bileşenlerini oluşturuyor. Malzeme bilimi, temel bilimler ve mühendislik bilimlerinde sağlanan ilerlemelerin tekstil malzemelerine uygulanması sonucunda teknik tekstiller, ileri teknoloji tekstiller, olağanüstü tekstiller, akıllı tekstiller gibi pek çok yeni ürün kategorisi, tekstil literatüründe yerini almış bulunuyor. Bu işlevsel tekstil ürünlerinin, içinde bulunduğumuz yüzyılda bilim ve teknolojinin her alanında köklü değişikliklere yol açacak bir teknolojik alan olarak kabul edilen nanoteknoloji sayesinde, çok daha gelişmiş ürünler haline gelebilecekleri, tekstil ve hazır giyim sektörlerinde çığır açacak yeniliklere olanak sağlayacakları şimdiden görülebilmekte.

Tekstil ve hazır giyim ürünlerine su geçirmezlik, leke tutmazlık, buruşmazlık, antimikrobiyallik, anti statiklik, UV koruyuculuk, yanmazlık veya güç tutuşurluk ve daha iyi boyanabilirlik gibi özellikler kazandıran nanoteknoloji tabanlı ürünler geliştirilmiş ve kullanımları yaygınlaşmaya başlamış bulunuyor. Bunların dışında geliştirilen ısı, ışık, basınç, kimyasal gibi çeşitli dış etkilerdeki değişmelerle renk değiştiren ürünler dekoratif amaçlı kullanılabildikleri gibi; nabız, sıcaklık, tansiyon gibi vücut fonksiyonlarındaki değişmeleri belirleyip kullanıcıyı uyarmak amacıyla da kullanılabiliyorlar. Elektronik tekstiller alanında da yoğun çalışmalar yürütülmekte.

Yakın bir gelecekte kendi kendini temizleyebilen ve asla kırışmayan giysiler sayesinde, belki de çamaşır makinesi ve ütüler yalnızca müzelerde görülebilecek. Bunun yanında tekstil ürünleri aynı zamanda bilgisayar, yol bilgisayarı, müzikçalar, cep telefonu, internet bağlantı elemanı gibi işlevlere de sahip olacak. Vücut işlevlerimizi kontrol edebilen, gerektiğinde ilaç veren, mikroorganizmalardan ve zehirli gazlardan koruyan, güzel koku veren, yaralarımızı tedavi etmeye yarayan, aromaterapik ürünlerle kendimizi daha iyi hissetmemizi sağlayan tekstil ürünleri şimdiden piyasaya sürülmeye başlandı bile.

Çelikten daha sağlam, çok hafif, yanmaz ve daha kolay işlenebilir tekstil kompozitleri, günlük hayatta kullandığımız giysiler ve ev tekstilleri dışında, taşıma araçlarından binalara, askeri giysilerden koruyucu ürünlere kadar pek çok alanda önemli işlevler sağlayan bileşenler olacak.

Nanoteknoloji ayrıca tekstil üretiminde kullanılan boya ve yardımcı kimyasalların daha verimli ve çok daha az kullanılmasını sağlayarak hem üretim maliyetlerinde hem de çevre kirliliğinde azalmaya da neden olacak.

Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sektörleri ve Nanoteknoloji Uygulamaları

Türk tekstil ve hazır giyim sektörleri 1970'li yıllarda iplik sektörü ile başlayan yatırımlarla hızla büyüdü ve 90'lı yılların ortalarında tüm ülke ihracatının %40'tan fazlasını yapar hale geldi. Bu dönemde tekstil sektörü orta ve düşük kaliteli ürünlerin üretimiyle büyürken, tekstil makineleri ve kimyasalları alanında hemen hemen hiç etkinlik göstermedi. Kullanılan makine ve kimyasalların büyük bölümü ithalat yoluyla karşılandı. Yani Türk tekstil ve hazır giyim sektörleri "teknoloji üreten" değil "teknoloji kullanan" bir yapı oluşturdular. Sonraki yıllarda, bu hatanın yanında artan maliyetler, Uzakdoğu ülkelerinin pazarda etkinliklerini artırmaları ve yaşanan ekonomik krizlerle birlikte her iki sektörde ciddi problemler yaşanmaya başlandı. Yaklaşık 17 milyar dolarlık ihracatla 2005 yılında toplam ülke ihracatının %23,3'ünü gerçekleştiren tekstil ve hazır giyim sektörleri, görece olarak hâlâ çok büyük olmalarına karşın zor durumda bulunuyorlar. Gittikçe artan tekstil ve hazır giyim ithalatı da önemli bir tehlike yaratmakta.

Günümüzde tekstil ve hazır giyim sektörleri ayakta durmakta zorlanmalarına karşın iyi yetişmiş insan gücü, yapısal dinamizm, modern ve esnek işletmeler, Avrupa'ya yakınlık gibi avantajları da bünyelerinde taşıyorlar. Pek çok firma, yüksek kalitede moda ürünler ve teknik tekstil üretimiyle bu krizi aşıp, dünya piyasalarında yer edinmek konusunda yoğun çaba harcacıyor. Nanoteknolojinin ileri teknoloji ürünü, işlevsel ve akıllı tekstillerin geliştirilmesi ve üretimi konusunda geniş imkânlar sunduğunu fark eden bazı firmalarımız, nanoteknolojiyle üretilmiş malzemeler kullanarak kumaşlara su ve yağ iticilik, leke tutmazlık, kolay ütülenme, nefes alabilirlik gibi özellikler kazandıran tekstil ve hazır giyim ürünleri üretiyorlar. Bunun yanında nanoyüzey kaplama ürünüyle boyama makinelerindeki ısı kaybını önlemeye yönelik çözümler üreten ve iplik makinelerinde kullanılan kopçalarda nano bor kullanarak dayanım arttırma konusunda çalışmalar yapan Türk firmaları da var. Tekstil kimyasalları üreten ve pazarlayan bazı firmalar tarafından çeşitli antimikrobiyal kimyasallar, Türkiye'ye ithal edilerek pazarlanmakta. Bunların içerisinde nanoteknoloji ürünü olanlar da bulunuyor. Bir yerli boya firması, nanoteknoloji kullanarak ürettiği boyaları tekstil sektörüne uyarlamak amacıyla TÜBİTAK Tekstil Araştırma Merkezi'nin danışmanlığında çalışmalar yürütmekte.





Görüldüğü gibi nanoteknoloji konusu, Türk tekstil sektörünün de ilgisini çekmekte. Ancak, bu alanda kullanılan nanoteknoloji tabanlı malzemelerin yurtdışından ithal edildiği unutulmamalı.

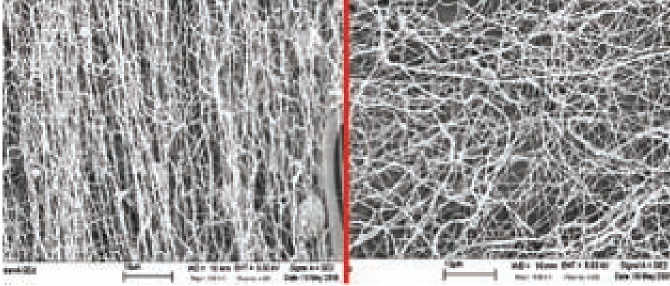
Cientifica/İspanya kuruluşu tarafından yayınlanan bir raporda, nanoteknoloji tabanlı tekstil ürünlerinin 2007 yılında 13,6 milyar dolarlık bir büyüklüğe erişeceği ve çarpıcı biçimde gelişerek 2012 yılında 115 milyar dolara ulaşacağı bildirilmekte. Büyümenin giyim ve ev tekstilleri dışında kalan ve performansın öne çıktığı teknik tekstillerde daha büyük oranda gerçekleşeceği, aynı raporda ifade edilmiş bulunuyor. Bu veriler, nanoteknoloji tabanlı tekstiller pazarının büyüklüğü ve potansiyeli hakkında önemli bilgiler sunmakta.

Tekstilde nanoteknoloji uygulamaları konusunda Avrupa Birliği ülkeleri, Amerika, Çin, Hindistan, Japonya, Güney Kore ve Avustralya başta olmak üzere yoğun çalışmaların yürütüldüğü görülüyor. Pek çok ülkede yeni merkezler ardı ardına açılmakta. Örneğin, Haziran 2003'te Hong Kong Politeknik Üniversitesi'nde Tekstil ve Hazır Giyim bölümüne bağlı "Nanotechnology Centre for Functional and Intelligent Textiles and Apparel" (İşlevsel ve Akıllı Tekstil Malzemeler ve Nanoteknoloji Merkezi) isimli bir merkez kurulmuş bulunuyor. Yaklaşık 2 milyon Amerikan dolarlık bütçe ve yedi ticari firmanın desteğiyle kurulan bu merkezde, üç yıl içerisinde nanoteknoloji tabanlı antimikrobiyal malzemeler, UV koruyucu, su geçirmez ve kendi kendini temizleyebilen kumaş, elektronik tekstiller gibi pek çok ürün geliştirilerek piyasaya sürüldü. Son yıllarda konferans ve sempozyumlarda sunulan, uluslararası dergilerde yayımlanan makalelerin hızla artan sayısı, yapılan çalışmaların yoğunluğunu da açıkça göstermekte.

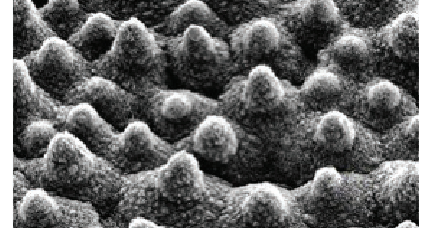
Türk tekstil ve hazır giyim sektörleri dinamik yapıları ve uzun yıllardır edindikleri bilgi birikimini Ulusal Nanoteknoloji Merkezi ve üniversitelerin bilgi birikimiyle birleştirerek yaratacakları sinerjiyle tamamen yerli nanoteknoloji tabanlı tekstil ürünleri geliştirmek ve dünya pazarlarında güçlü bir şekilde yer almak konusunda önemli bir fırsata sahipler. Türkiye, geçmişte tekstil makineleri ve kimyasalları konusunda uzmanlaşmayarak yaptığı hatanın benzerini günümüzde nanoteknoloji konusunda yapmamalı ve bu önemli fırsatı kaçırmamalı.

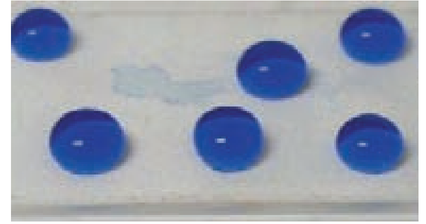
Dr. Mustafa E. Üreyen
Ege Üniversitesi Müh.Fak. Tekstil Bölümü
Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi
Nanoteknoloji Tabanlı Tekstiller Çalışma Grubu

İŞLEVSEL POLİMERİK ELYAFLAR VE AKILLI TEKSTİLLER



Şekil 1. Elektrodöngü yöntemiyle nano boyutlarda hazırlanabilen ağ yapılı elyaflar



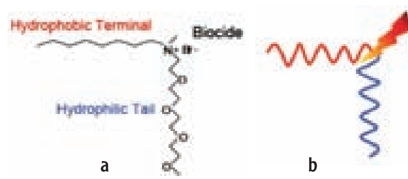


Şekil 2. (a) Nilüfer yaprağının yüzey yapısı ve (b) silika nanoparçacıkları katılmış su itici bir PÜÜ yüzeyi üzerinde oluşan çok yüksek temas açılı su damlacıkları

Polimerik malzemelerde nanoyapıların varlığı ve bunların polimerlerin çeşitli özellikleri üzerine olan etkileri yaklaşık 40 yıldır bilinmekteydi. Buna karşılık, son zamanlarda geliştirilen yeni alet ve yöntemlerle nanoyapıların ayrıntılı olarak gözlenebilmeleri, polimerik malzemelerde kimyasal yapı-nanoyapı-performans ilişkilerinin çok daha iyi anlaşılmasını ve kontrol edilebilmesini sağlamış bulunuyor.

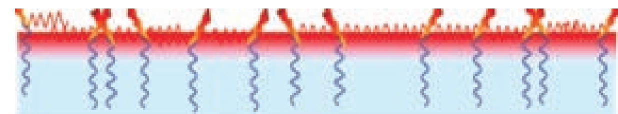
Polimerik elyafların, özellikle de fonksiyonel ve/veya akıllı elyafların performanslarını belirleyebilmek için kütle (kimyasal yapı ve morfoloji veya nanoyapı) ve yüzey (kimyasal gruplar, pürüzlülük, yüzey enerjisi) yapılarının çok iyi anlaşılması gerekli. Kütle yapısı genel olarak elyafların mekanik (modül veya sertlik, uzama ve kopma kuvveti, elastikiyet), termal (ısıya dayanıklılık, yanmazlık) ve diğer fiziksel ve kimyasal (yoğunluk, kristalleşme, su emebilme, kimyasallara karşı dayanıklılık, vs gibi) özelliklerini belirler. Yüzey yapısıysa yıkanabilme, su tutma, sürtünme, bakteri ve virüslere direnç, çeşitli algılama (sensör) özellikleriyle yakından ilgilidir. Buradan da kolayca görülebileceği üzere, istenen performansa sahip, işlevsel ve/veya akıllı elyafların geliştirilebilmesi için kütle ve yüzey özelliklerinin, mümkünse birbirlerinden bağımsız olarak, çok iyi kontrol edilmesi gerekiyor. Genel olarak çok iyi kütle özelliklerini veren bir kimyasal yapı, istenen yüzey özelliklerini vermez. Bu nedenle "optimum" özelliklere sahip, çok işlevli elyafların geliştirilmesi için en uygun ve yaygın yaklaşım, aranan kütle özelliklerine sahip polimerik malzemelerin yüzey özelliklerinin çeşitli yüzey aktif katkı ve/veya kaplama malzemeleri (oligomerler, polimerler, nanoparçacıklar) ve süreçler (örneğin, elektrodöngü) kullanılarak değiştirilmesidir. Bu şekilde geliştirilen çok işlevli elyaflar, askeri giysiler, koruyucu hastane elbiseleri, yüksek performanslı spor giysiler gibi birçok alanda uygulama bulmakta.

Genel bir örnek olarak, elastikiyeti ve dayanıklılığı yüksek, su emebilen, kendi kendini

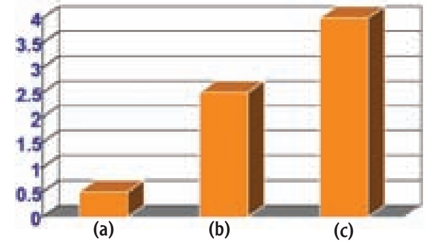


Şekil 3. (a) PÜÜ içerisine katılabilecek hidrofilik ve hidrofobik gruplar içeren bir biyositin kimyasal yapısı ve (b) bu yapının şematik gösterimi [5]

temizleyebilen ve üzerinde bakteri barındırmayan işlevsel bir elyaf, aşağıda verilen yaklaşımlar kullanılarak hazırlanabilir. Elastikiyet, yüksek dayanıklılık ve su emebilme, kütle özellikleri. Bu özelliklere sahip en önemli malzemeler hidrofilik (su seven), poliüretanüre (PÜÜ) yapısındaki kopolimerler. Kendini temizleyebilme ve bakteri barındırmamaysa yüzey özellikleridir. Kendini temizleyebilen yüzeyler birkaç değişik yöntemle hazırlanabilir. Bunlardan bir tanesi, elyaf olarak kullanılacak PÜÜ kopolimerinin içerisine yüzey aktif ve aynı zamanda da su itici olan flor veya silikon içeren polimerik katkı maddelerinin katılması. Ayrıca, elyafların elektrospinning yöntemi kullanılarak hazırlanması da su iticiliğini artıracak. Şekil 1'de gösterildiği gibi, elektrospinning yöntemi ile nano boyutlarda ağ yapılı elyaflar hazırlamak mümkün. Diğer bir yöntemse, yüzey aktif katkı maddelerinin yanı sıra, PÜÜ kopolimerine yüzey pürüzlülüğü sağlaması için nanoparçacık (örneğin silika) eklenmesi. Bu da elyaf yüzeyinin Şekil 2'de gösterildiği üzere nilüfer yaprağı yüzeyi gibi bir yapıya sahip olmasını ve yüksek su iticiliği sağlayacaktır. Elyafların üzerinde bakteri yaşamasını önlemek içinse PÜÜ ile karışabilen ve elyaf yüzeyinde kalabilen özel biyositler (bakteri öldürücüler) kullanılabilir. PÜÜ içerisine katılabilecek özel bir biositin kimyasal yapısı (3-a) ve şematik gösterimi (3-b) Şekil 3'te gösteriliyor. Oligomerik katkı maddesinin biyosit özellikleri, amonyum iyonu tipindeki yapıdan gelmektedir. Şekil 4'te şematik olarak gösterildiği üzere, oligomerin polieter yapısındaki hidrofilik kısmı, PÜÜ ile karışmayı ve elyafa kuvvetli bir şekilde tutunmayı, uzun bir alkil yapısında olan hidrofobik kısmıysa, biyositin elyafın yüzeyinde kalmasını ve etkin olmasını sağlamakta.



Şekil 4. Hidrofilik ve hidrofobik gruplar içeren biositin PÜÜ yüzeyindeki konumunun şematik gösterimi [5]



Şekil 5. (a) Katkısız PÜÜ, (b) %0.5 biyosit katkılı PÜÜ ve (c) nilüfer yaprağı yüzeyine sahip %0.5 biyosit katkılı PÜÜ filmlerinin B. anthracis sporlarına karşı olan etkinlikleri [5]

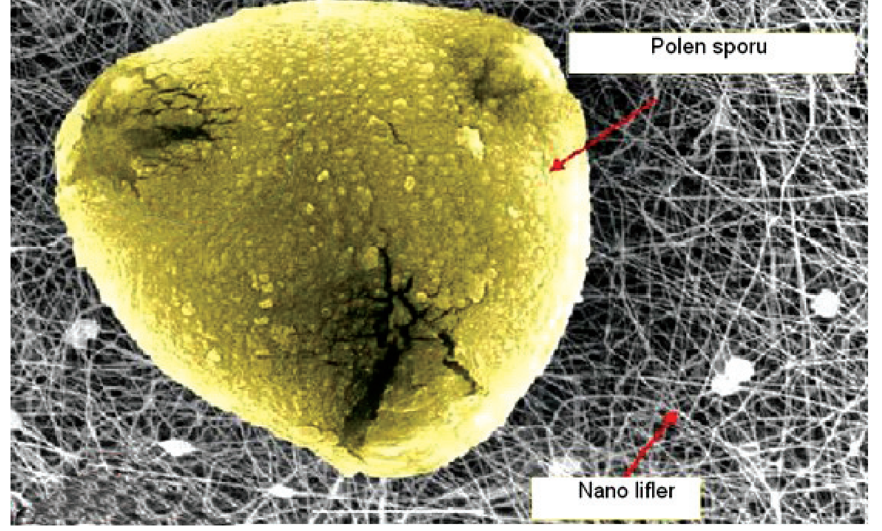
Katkısız PÜÜ (5-a), %0.5 biyosit katkılı PÜÜ (5-b) ve pürüzlü bir yüzeye sahip %0.5 biyosit katkılı PÜÜ (5-c) filmlerinin *B. anthracis* sporlarına karşı olan etkinlikleri Şekil 5'te karşılaştırmalı olarak verilmekte. Burada y-ekseni filmler üzerine 10^7 cfu/mL miktarında konulan *B. Anthracis* sporlarından ne kadarının 48 saat sonra ölmüş olduğunu logaritmik olarak göstermekteiyor. Buradan kolayca görüleceği üzere pürüzlü bir yüzeye sahip, %0.5 biyosit katkılı PÜÜ, en etkin korunmayı sağlamakta.

Prof. Dr. İskender Yılgör
Koç Üniversitesi, Kimya Bölümü
Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM)

Kaynaklar:
I. Yılgör and E. Yılgör, Polymer, 1999, 40(20), 5575-5581
E. Yilgor, I. Yilgor and S. Suzer, Polymer, 2003, 44(24), 7271-7279
M. M. Demir, I. Yilgör, E. Yilgör and B. Erman, Polymer, 2002, 43(11), 3303-3309
M. Y. Yuce, A. L. Demirel and F. Menzel, Langmuir 2005, 21, 5073-5078
Luna Innovations, Blacksburg, VA, USA

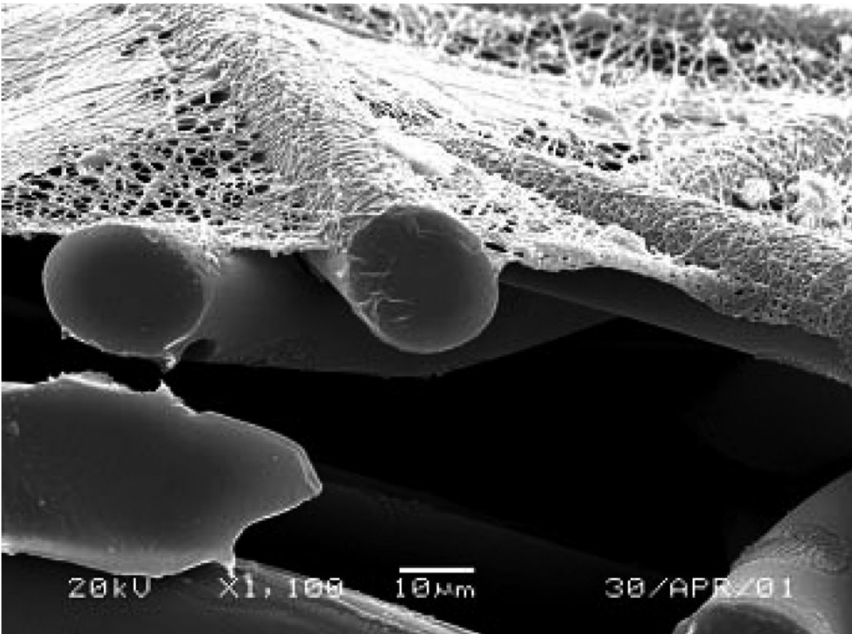
TEKSTİLDE NANOTEKNOLOJİ

Nanoteknolojinin tekstil endüstrisinde kullanımı birçok uygulama alanı bulmuş ve ekonomik olarak çok büyük miktarlara ulaşmış durumda. Nano partiküllerin tekstil materyallerine uygulanmasıyla tekstil ürünlerine üstün özellikler kazandırılabilmekte. Örneğin, nano ölçekte metal oksitlerin fotokatalitik etkisi toksik ve zararlı etkiye sahip kimyasal ve biyolojik yapıları bozuyor. Bu sayede vücudumuzdaki bakterilerin oluşturduğu kötü kokular, antibakteriyel işlem uygulanmış tekstil ürünleriyle önlenebilir, ya da kendi kendini temizleyen giysiler üretilebilir. Güneş ışınlarının yaydığı, özellikle cildimiz için zararlı olan morötesi (UV) ışınlar bloke edilebilir. Nano ölçekte çok ince film tabakalarının oluşturulmasıyla, nefes alabilen, fakat su ve rüzgar geçirmeyen, buruşmayan, antistatik özelliğe sahip tekstil ürünleri yapılabilir. Daha büyük ölçekli partiküller ile yapılan bitim işlemlerinde tekstil materyalinin görünüşü, tutumu ve rengi değişirken, nanoteknolojiyle kumaş özellikleri korunabilmekte ve daha fazla kaplama alanı sayesinde daha etkin kullanılabilmekte. Faz değiştiren malzemelerle, sınırlı süre de olsa kendi kendini ısıtan ve soğutan tekstil ürünleri yapılmakta. Tekstil kompozitlerinde kullanılan nano ölçekli maddeler, matris (kalıp, taban) malzemeyle olan yüksek kaplama alanından dolayı mukavemeti artırmakta, iletkenlik ve antistatik etkilerini geliştirmekte.



Şekil 2: Nano lifler ile polen sporunun filtrasyonu [2]

Nanolif üretimi ve bu liflerden tekstil yüzeylerinin oluşturulması nano teknolojinin tekstilde bir başka uygulaması olarak karşımıza çıkıyor. Nanolif tanımında genel bir uzlaşma olmamakla beraber, en yaygın olarak çapları 1 mikrondan küçük lifler için kullanılıyor. Şekil 1, diğer yöntemlerle elde edilen en ince lifle nanoliflerin karşılaştırmasını gösteriyor. Lif çapları küçüldükçe, elde edilen tekstil materyallerinin fiziksel özellikleri önemli ölçüde olumlu yönde değişiyor ve birçok yeni uygulama alanları buluyor. Örneğin, birim ağırlık başına kaplama faktörü diğer yöntemlerle elde edilen en ince liflere göre 40 kat artıyor ve yaklaşık 100 gr nanolifle bir futbol sahası kaplanabiliyor. Bunlar, etkileşimde bulunduğu diğer maddelerle olan yüksek temas yüzeyi sayesinde mükemmel temizlik malzemeleri. Dokusuz yüzey üretiminde lif çaplarından ötürü çok küçük gözenekler oluşturuyorlar ve filtrasyon etkisini olağanüstü artırıyorlar. Şekil 2 nanoliflerle bir polen sporunun filtrasyonunu gösteriyor. Yapay organlar, yapay damarlar, ilaç nakli, bariyer kumaşları, nanoliflerin diğer kullanım alanları. Ancak nanoliflerin aşınma dayanımları çok düşük. Bundan dolayı, özellikle filtrasyon gibi mekanik etkilerin fazla olduğu durumlarda, aşınma dayanımı yüksek diğer tekstil lifleriyle birlikte kullanımı gerekmekte.



Şekil 1: Eriyik yöntemiyle elde edilen lifler ile nano liflerin görünüşü [2]

Yrd. Doç. Dr. Yüksel İkiz
Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Bölümü
Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM) Nanoteknoloji Tabanlı Tekstiller Çalışma Grubu

Kaynaklar

1. Qian, L., Hinestroza, J. P., "Application of nanotechnology for high performance textiles", Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, Volume 4, Issue 1, Summer 2004.
2. Hedge, R. R., Dahiya, A., Kamath, M. G., "Nanofiber nonwovens", http://web.utk.edu/~mse/pages/Textiles/Nanofiber%20Nonwovens.htm

sergimize bekliyoruz

Kasım ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.


Özgül Çeçener
Rusya Metrosu
Canon EOS 350D Digital


Güngör Çınar
Samsun
Sony F 828


Hakan Bahar
İstanbul, Mayıs 2006
Arçelik ADK Z410


Doğan Murat Cinal
Adana
Konica-Minolta Z2


Ali Veysel
İstanbul, 28 Mayıs 2006
Ogatech 6600


Hayriye Dizman
Karadağ Köyü
Hp R 717


Mehmet Erman Türkgeldi
Niğde


Onur Yücel
Sony Dsc H5


Nuri Çorbacıoğlu
Çivril, Ekim 2006
Kodak Dx 6490


Gözdem Avkıran
N72


Ezgi Duvan


Özge Akça
Taksim İstanbul, 06.10.2006
Nikon Coolpix 5600



Uğur Becerik
Zonguldak, 03-10-2006
Sony R1


Beren Aydemir
Ankara



Esin Erkan
Kadıköy, Ekim 2006
Olympus Sp-500uz

Güngör Çınar
Samsun
Sony F 828 8mp



Alp Bassa
Göztepe Özgürlük Parkı
16/09/2006
Konica Minolta Dimage A200





Nuri Onat Demirci
Canon D300



Güngör Çınar
Samsun
Sony F828 8mp



Halil İbrahim Timur
06.08.2006
Hp R507



Gülsün Karamullaoğlu
Kodak Easyshare CX6230



Serkan Akçay
Grand Canyon, Arizona, A.B.D.
Ekim 2006
Canon Powershot S3 IS



Abdullah Özcan
İzmir-Güzelbahçe
20.10.2006
Panasonic Fz20



Volkan Kaval
Aliağa/İzmir, Ekim 2006
Canon Eos 350d



Burçin Özbakır
Kıbrıs - Balaban Köyü
Ağustos 2006
Olympus E-300

::Kayıt ol * Gerekli bilgi

Email :	aysegul@yahoo.com *
Email(Tekrar) :	aysegul@yahoo.com *
Parola :	*********** *
Parola(Tekrar) :	*********** *
İsim :	Ayşegül *
Soyisim :	Özfotoğrafçı *
Meslek :	Öğrenci
İkamet :	Ankara
Yaş :	19

Bilgilerimi Kaydet

Katılımlar sayfası

Haziran'dan itibaren, köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Bu sistemde kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.



Önder Karakaş
Pamukkale
Casio



M.Kubilay Kuzu
Çeşme, 11/11/2006
Olympus C765uz



Onur Ataseven
İstanbul
Pretec



İbrahim Sipahi
İstanbul CNR Expo
04/11/06
Nikon Coolpix 5000



Yusuf Biçer
Ankara-Eskişehir Karayolu
Ekim 2006
Kodak CX7330



Serhat, Mc Krees, Koç
İstanbul, 26.10.2006
Panasonic Dmc Fz3

Üstümüzden bir gürültü. Bir demir dev. Bir esintisizlik. Bir samimiyetsizlik geçiyor. Hemen yere yatıyorum hem korktuğum için: Çünkü ben bir vahşiyim. Hem de elimde manuel pozlamayla bu anı en net şekilde yakalamak için: Ben bir fotoğrafçıyım. Kalktığımdaysa kimse benim baktığım yere, yani uçağa değil sadece ve sadece bana bakıyor.



Hamdi Yüce
Istanbul Otoyolu, 2006
Sony DSC R1

Bilim ve Teknik Dergisi'nin web sayfasında okurlarımızın tematik ve serbest konularda gönderdikleri fotoğrafların konulduğu bir sanal sergimiz olduğunu biliyor muydunuz? Siz de her ay yenilenen "ayın fotoğrafları" köşesinde yer almak istiyorsanız, çalışmalarınızı elektronik ortamda (bteknik@tubitak.gov.tr) adresine gönderebilirsiniz. Katılım koşullarını http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm adresinde bulabilirsiniz.



Mikail Köroğlu
Çamlıhemşin-Avusor Yaylası
Ağustos 2006
Fuji 5500



Fadime Poyraz
Isparta

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm

DOĞANIN BEYAZ ÖRTÜSÜNÜ GÖRÜNTÜLEMEK

KAR FOTOĞRAFI

Hiçbir hava olayı, çevremizdeki manzaraları kısacık bir zamanda yağan birkaç cm kar kadar çarpıcı, etkileyici, gizemli, dramatik bir dönüşüme uğratamaz. Zengin fotoğrafik seçenekleri de yanıbaşında getiren bu olağanüstü değişim, kış mevsiminin fotoğrafçılar için hazırladığı bir cümbüştür sanki! Karla bürünmüş yüksek dağların vahşi görünümleri, karla kaplı ormanların sıradışı güzellikleri, kar yağarken bir kentin görünümleri ya da kar karşısında gösterilen farklı özellikteki tepkiler, kar fotoğrafının romantik, hüzünlü, coşkulu, neşeli ya da bambaşka duygusal görüntülerini verir. Fotoğraf açısından bakınca, verileni başarıyla almak pek de kolay olmaz: Geleneksel ya da sayısal, kompakt ya da SLR, ne tür makine kullanırsanız kullanın, ışıklama kar fotoğrafında karşılaşılan en büyük sorundur. Çünkü kar beyazdır!

Makinelerin içindeki ışıkölçerler, okudukları ışık şiddetini örtücü hızı ve diyafram açıklığı değerlerine dönüştürmek için, başlangıç noktası ortalama insan teni rengini ayrıntılarıyla elde etmek üzere seçilmiş "orta gri" ya da "%18 gri" denen özel bir tonu esas alarak tasarlanırlar. Tasarımdaki bu temel durumun sonucu olarak, örneğin beyaz bir duvardan yapılacak bir ölçümde, ışıkölçerin verdiği değerler kullanılarak çekim yapılırsa, sonuç baskıda, orta gri tonlu bir duvar rengi elde edilir. Bu temel bilgiden de anlaşılacağı üzere, beyaz oluşu nedeniyle aynı sorun kar manzaralarında da yaşanır. Koyu bulutlarla kaplı, karanlık, kasvetli bir günde yapılacak bir karlı manzara çekiminin sonunda elde edilen görüntü, kar henüz yağmış olsa bile, sanki uzun zaman önce yağmış da çevre etkisiyle kirlenmiş gibi, orta gri tonunda görünür. Aynı görüntü parlak güneşli bir günde çekilirse, bu kez kar, özellikle gölgelerde aşırı mavimsileşmiş görünür. Çünkü güneş ışınlarının çok büyük bir bölümünü yansıtan kar, ikinci bir ışık kaynağı varmış etkisi yaratır. İşte sözünü ettiğimiz bu iki durum; ışık ölçümü ve ikinci bir ışık kaynağı varmış etkisi, kar manzaralarının fotoğraflara çıplak gözle göründükleri gibi yansıtılmasına engel olsa da, bu sorunları aşmak zor değil.

Ana konusu kar olan fotoğraflarda bu iki sorunu aşmak için yapılacaklar belli. En pratik çözüm önerileri şöyle: Öncelikle, 1 EV= 1f-durak olduğunu anımsayın. İçinde gölge olmayan bir kar yüzeyinden ışık ölçümü yapın. Görüntüleri dengelemek için: 1) Parlak, temiz, güneşli bir günde, masmavi gökyüzü altındaki kar için ışık ölçümü sonunda okuduğunuz değere +3 EV ekleyin. 2) Kapalı ama aydınlık bir gündeki kar için +2 EV ekleyin. 3) Parlak bir günde gölge altındaki ya da çok kapalı, karanlık bir günde gri görünüşlü kar için de + 1 EV ekleyin.



4) Günlerce bekleyerek, çevresel etkilerle kirlenmiş, koyu gri görünüşlü ya da çok yağışlı bir gündeki kar içinse makineniz ne değer veriyorsa onları kullanın. Elbette bu önerileri uygulayabilmek için kullandığınız makinenin geleneksel ya da sayısal bir SLR olması gerekir.

Aslına bakarsanız, kar fotoğrafları çekerken sayısal bir makine kullanıyorsanız, daha şanslı sayılırsınız. Çünkü bazılarının üzerinde "Snow:kar" ya da "Winter:kış" gibi hazır modlar bulunur. Bu sayede, kış ya da kar koşullarında makine beyaz dengesi hesaplarını kendiliğinden yapar ve ışıklama değerini düşürerek görüntünün aşırı ışıklanmasından kaçınılmasını sağlar. Profesyonel ya da ileri amatör fotoğrafçıların önyargılarının aksine yeni başlayanlar için, kar modu bazı durumlarda oldukça iyi çalışır; kabul edilebilirlik sınırından daha iyi sonuçlar verir. Yine de bu mod, makinenin model ve markasına göre her zaman kusursuz ya da kullanışlı olmayabilir. Ayrıca, bu modun kullanımı yaratıcılığı sınırlar, fotoğrafçının diyafram ve örtücü hızı üzerindeki denetimini ortadan kaldırır. Bulutlu ve kapalı bir havanın yaşandığı karlı bir günde, çoğu makinede bulunan "Cloudy;bulutlu" ayarı, renkleri değerlerinde üretmeye yardımcı olur. DSLR bir makine kullanıyorsanız, EV değerini 1 durak düşürmek, uygulanacak pratik ve iyi bir kuraldır. Bulutlu ama aydınlık bir günde, görüntünün merkezine denk gelen bir aydınlık söz konusuysa, görüntünün aşırı ışıklanmasını güvenlik sınırları içinde azaltmanın yollarından biri, merkez ağırlıklı ya da nokta ışık ölçüm sistemlerinden birini seçmektir. Gökyüzü masmavi ve ışık çok parlaksa, beyaz dengesini ayarlamak kesinlikle çok daha önemli. Çoğu zaman, makineyle hazır sunulan beyaz dengesi modları, böyle bir durumda işe yaramaz ve bütün görüntülerde güçlü bir mavileşme etkisi oluşur. Bu durumda, doğru beyaz dengesi ayarı yapabilmenin yolu, makinenizdeki "Custom" ya da "Manual" beyaz dengesini kullanmaktır. Makineyi karla kaplı temiz bir bölgeye çevirerek uygun renk dengesini elde edinceye kadar ayar yapın. Bu işlem sırasında gölgelerden kaçının, yani beyaz dengesi ayarı yaptığınız yerde gölge olmamasına özen gösterin. Küçücük gölgeler bile renk değerlerinde sapma ya da koyulaşmaya neden olabilir.

Makineniz gelenekselse, işiniz biraz daha zor. Güneşli bir kış günündeki kar manzaralarında, ton değişimleri çok farklılık gösterir. Gün boyu oluşan bu ton farklılıklarını bir arada kaydedecek tek bir film de ne yazık ki yok. Eğer kompakt bir makine kullanıyorsanız, 100 ya da 200 ISO gibi yüksek genlikli, yani değişken ışık koşullarında daha iyi sonuç almayı sağlayan filmleri tercih etmek iyi olur.

Kar Körlüğü

Mor ötesi (UV) ışınları, yalnızca gökyüzünden doğrudan gelirken değil, yerden de yansıyarak göze ulaşır. WHO-Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, UV ışınlarının kış aylarında görece düşük düzeyde olmasına karşın, bireyin maruz kaldığı UV ışını miktarı nerdeyse ikiye katlanıyor. Çim, toprak ve suyla karşılaştırıldığında kar, UV ışınlarının %80'ini yansıtabiliyor; bu oran çim, su ve toprakta %10, kuru plaj kumunda %15 ve dalga köpüğünde yaklaşık %25 olarak değişiyor. İşte kar körlüğü, karlı ortamlarda uzun zaman geçiren ve gözlük takarak korunmayan insanların sık karşılaştığı bir sorun olarak karşımıza çıkabiliyor. Kornea da önemli ölçüde zarar görebiliyor. Genellikle belirtileri 12 saat sonra ortaya çıkan kar körlüğünde hissedilenler şöyle: Önce kuruma başlar; zaman ilerledikçe gözün içinde kum tanesi varmış gibi bir his oluşur; gözü açıp kapatırken aşırı ağrı duyulur; ışığa karşı duyarlılık oluşur ve ışığa bakarken ağrılar başlar; gözde sulanmalar olur. Böyle bir durumla karşılaştığınızda, hemen bir göz hekimine başvurmak yapılacak en iyi iştir, ama daha da iyisi, evden çıkarken UV koruyucu özelliği yüksek bir kar gözlüğü takmaktır.



Konu Önceliği

Geleneksel ya da sayısal SLR bir makine kullanıyorsanız, görüntünüzde yer alan farklı nesnelerden ayrı ayrı ölçüm yapın ve hangisini öne çıkarmak istiyorsanız, o ölçüm değeriyle çekim yapın. Bu seçim fotoğraftaki sonucu önemli ölçüde etkiler. Örneğin, karlı bir tepenin önünde, kızakta oturan bir çocuğu fotoğraflamak istediğinizde, çocugun yüzünden ölçüm alarak, yüzün detaylarını açığa çıkaran bir görüntü elde edebilir ya da kar kaplı tepeden ölçüm alarak, kar detaylarını açığa çıkarabilirsiniz. Ancak, her iki görüntünün birden detaylarını ortaya koymak genellikle çok zor olur. Çocuğu fotoğraflarken, çocuğun yüzünden yapılacak bir ölçüm, ayrıntıları göstermeye yeterli olur. Karın detaylarını öne çıkaracak bir çekimdeyse, yaptığınız ölçümün 1 ya da 2 durak fazlası bir ışıklama yapmak gerekir. Örneğin, makinenizle f/11 diyafram değerinde 1/500 saniyelik bir örtücü hızı değeri ölçtüyseniz, 1/500 saniyelik örtücü hızı değerini koruyarak, diyafram değerini f/8 yapabilir ya da diyafram değerini f/11, örtücü hızı değerini 1/250 saniyeye ayarlayarak da çekim yapabilirsiniz. Aslında her iki durumda da, makinenin ölçtüğü değerin 1 durak fazlası kadar ışıklama yapılmış olur ve her iki seçenekte filme ulaşan ışık miktarı aynı kalır. Bu yöntemle, kar görünümünün sonuç görüntüde griye ya da maviye dönüşmesi tümüyle engellenemese de azaltılabilir. Doğru ölçüm yapmakta kullanılan diğer bir yöntem de gri kart kullanımıdır. Fotoğrafta doğru ölçüm yapmayı sağlayan gri kart, fotoğraf mağazalarından temin edilebilir.

Parlak karlı fonlar, insan, kulübe, hayvan gibi nesnelerin daha az ışıklanmasına neden olabilir. Fotoğrafın ana ögesi örneğin insan, kulübe ya da hayvan olacaksa, ışık ölçümü daha yakın mesafeden yapılmalı. Uzaktan yapılacak ölçümlerde fondan ölçüm yapma olasılığı çok yüksektir. Genellikle, SLR makinelerde "bracketing" denen ve ışığı dengeleyen bir sistem bulunur. Bu sistem, fotoğrafçının film yüzeyine düşecek ışığın miktarını kolayca belirlemesine yardımcı olur.

Manzara gibi durağan daha geniş görünümler çekilecekse, makinenin film hızını, kullandığınız filmin yarısı olan değere ayarlayabilirsiniz. Örneğin, 200 ISO film kullanıyorsanız makinenin ISO ayarını 100 ISO yaparak, bütün filmin bir durak fazla pozlanmasını sağlayabilirsiniz.

Gölgede kar fotoğrafı çekerken





maviliği gidermenin bir yolu da 81 serisinden bir filtre kullanmak olabilir: gölge hafifse 81A, koyuysa 81B ya da 81C uygun olabilir.

Kar yağışı anlarını görüntülerken, flaş kullanırsanız, kar tanelerini arka plandan koparıp belirginleştirebilirsiniz. Flaş ışığının yarattığı etki, yağışın şiddetiyle değişen farklı görüntüler oluşturur. Tipi şeklinde yağan ince kar tanelerini düşük örtücü hızı değeri seçip aynı zamanda flaş kullanarak görüntülerseniz, bir taşla iki kuş vurup, hareketin hem donduğu hem de izlerini bıraktığı ilginç bir etki yaratabilirsiniz. Yavaş yağan iri kar tanelerini görüntülerken, hareketin donmasını sağlayan bir örtücü hızı değeri seçip, flaş kullanarak çekim yapmak daha ilginç sonuçlar elde edilmesini sağlar.

Serpil Yıldız

Kaynaklar

http://www.wright90.freeserve.co.uk/Winterph.html
http://photosoc.wellington.net.nz/articles/winter.php
http://www.forphotography.com/how-tos/snow.shtml
http://www.digicamhelp.com/learn/nature/snow2.php
http://www.nyip.com
http://www.schoolofphotography.com/if/infocus23.html

Korunun ve Koruyun

Sert kış koşullarında, sıkıntı verebilecek kötü koşulları en aza indirecek önlemleri alabilmek, örneğin, bıçak gibi kesen bir soğukla başederek, iyi fotoğraf çekebilmek, her şeyden önce kendinizi rahat hissetmekle doğrudan ilişkili. İyi bir kış fotoğrafçısı olabilmenin en önemli unsuru, çekim sırasında, hava koşullarına uygun giyinmeyi bilmektir. Vücut, genellikle eller, ayaklar ve özellikle baş bölgesinden ısı kaybeder. Sıcak tutan botlar, sıcak tutan çoraplar, iyi bir şapka, sıcak tutan iç çamaşırları, su ve rüzgar geçirmez bir üst giyim ve yine sıcak tutan parmaksız eldivenler, fotoğraf çekmeye yoğunlaşmak için iyi birer yardımcıdır. Eldiven seçimi, fotoğrafçı için biraz daha dikkat isteyen bir iş; parmaksız eldivenin içine ince koton ya da yün eldivenler giyilirse, parmakların kemiklere kadar üşümesi engellenerek çekim yapılabilir. Fotoğrafçının üşümemesi çok önemli. Çünkü, vücut sıcaklığının çok düşmesi sonucunda oluşan hipotermi durumu, çok ciddi bir sağlık sorunudur. 10°C'nin altındaki sıcaklıklarda, vücudun dayanıklılığına, ne kadar ısı kaybettiğine bağlı olarak, ortaya çıkabilir.

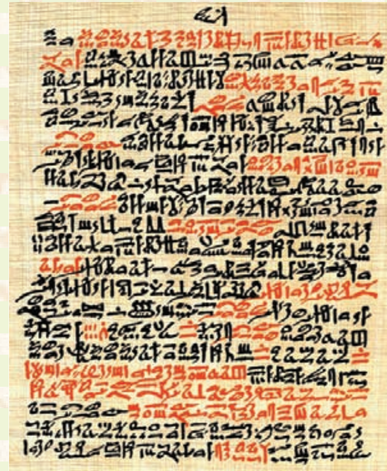
Suya, toza, neme dayanıksız ve çok hassas olan fotoğraf makinelerinin korunması ayrı bir özen ister. Yağışlı bir havada makinenin ıslanmasını önlemek üzere, su geçirmez bir çantada taşımak alınacak ilk önlem. Çekim sırasında makinenin ıslanmasını önlemek için de yalnızca objektifi açıkta bırakan, plastik poşetler kullanılabilir. Bu tür ortamlarda sık çekim yapmayı düşünenler, fotoğraf makineleri için üretilmiş plastik koruyuculardan edinebilirler. Makineler için ikinci tehlike, aşırı soğuk. Makinenin pilleri ya da elektronik aksamları aşırı soğuktan çok çabuk etkilenerek, makineyi çalışmaz hale getirir. Bunları soğuktan korumak için, çekim süresince üzerinizde, paltonuzun altında taşıyıp, vücut sıcaklığınız sayesinde soğuktan etkilenmesini önleyebilirsiniz. Basitmiş gibi görünen bu sorunlardan kurtulmak için, tümüyle mekanik bir makine tercih edebilirsiniz, ama bu tür makineleri günümüzde bulmak, bulduğunuzda da, alışkın değilseniz kullanmak başka bazı sorunları beraberinde getirir. Tipi fotoğrafları çekmeye çabalıyorsanız, film ya da objektif değiştirme işlemini, paltonuzun içinde yapmaya çalışın. Rüzgarın taşıdığı kar taneleri makinenin içine girerek, makinenin elektronik aksamına, algılayıcıya ya da filme zarar verebilir. Makineler sıcaktan soğuğa çıkarıldığında ya da tersi durumda, bakaç ve objektifin üzerinde bir sislenme oluşur. Fotografik kağıt kullanarak yapacağınız bir silme işlemiyle sisten kolayca kurtulabilirsiniz. Aslında, koşullar uygunsa, soğuktan sıcağa girerken de, makinenizin yavaş yavaş ısınmasını sağlayın. Ani ısınmalar da, nem oluşturarak makine, algılayıcı ya da film için zararlı olabilir.

BİLİMİN KUTSAL HAZİNELERİ

Kutsal Hazine Avcıları adlı filmi seyredenler hatırlayacaklar; Harrison Ford ya da filmdeki adıyla Indiana Jones elde edilmesi güç tarihi kalıntıların peşinde maceradan maceraya koşar, türlü tehlikeler atlattıktan sonra peşinde olduğu arkeolojik kalıntıyı elde eder. Peşinde olduğu parçalar genellikle çok kıymetli olduğu için kendisine engel olmak isteyen kötü adamlarla mücadele etmek zorundadır. Şimdi kendimizi kutsal hazine avcısı olarak düşünelim ve tarihte bir yolculuğa çıkalım. Ama bu sefer peşinde olduğumuz şey bilimin kutsal emanetleri olsun. Bilim tarihinde insanın ilerlemesine katkıda bulunan pek çok gelişme oldu. Bu gelişmelerin andaçları olan nesneler bugün de hatırlanmaya değer. Bu hazinelerin hepsine sayfalarımızda yer vermek olanaksız, ama dilerseniz içlerinden bazılarına göz atalım.

Ebers Papirüsü:

Ebers Papirüsü MÖ 1550'li yıllarda yazıldığı tahmin edilen ve Mısır'da bulunan bir yazma. Yazma 1873'te Eski Mısır uzmanı George Maurice Ebers tarafındna dünyaya duyurulduğundan bu adı taşıyor. Eski Mısır'a ait en eski tıp bilgilerini içeren bu yazma, Teb kentinde bir mumyanın kucağında bulunmuş. Bugün Leipzig Müzesi'nde bulunan ve 700 reçete içeren bu yazma eski çağ hekimliği hakkında önemli bilgiler veriyor. Çeşitli büyü formüllerinden başka, timsah ısırmasından ayak tırnağı ağrısına kadar çeşitli hastalıkların tadavilerini anlatan, evleri sinek, fare ve akrep gibi zararlılardan arındıran halk reçeteleri de bu yazmada yer alıyor. Dolaşım sistemini, bütün vücutta kan damarları bulunduğunu anlatması araştırmacıları hayret düşürmüş. Kalbin kanı dağıtan bir merkez olduğu bilgisi de Ebers Papirüsü'nde yer alıyor.



Reşit (Rosetta) Taşı:

Mısır hiyerogliflerinin gizemi yüzyıllarca insanların aklını kurcalamıştı. Bunların bir yazı mı yoksa duvarlara gelişigüzel kazınmış şekiller mi olduğu uzun süre tartışılmıştı. Bu sır, Napoleon'un Mısır seferi sırasında bulunan bir taş yardımıyla çözüldü. Reşit (Rosetta) adlı bir kasaba yakınlarında bulunduğundan bu adı alan taşın üzerinde üç dille yazılmış bir metin vardı. MÖ 196 yılında yazıldığı tahmin edilen taş, siyah bazalttandı ve 118 cm uzunluğunda 77 cm genişliğinde 30 cm kalınlığındaydı. Taşın ağırlığı 760 kilodan fazlaydı. Taş, büyük İskender'in Mısır'ı fethinden sonra hüküm sürmeye başlamış Ptolemaios hanedanından bir hü-



kümdar tarafından yazdırılmıştı. Bu nedenle iki farklı Mısır yazısının yanında Yunanca bir metin de taşın üzerinde bulunuyordu. O güne kadar kimsenin okuyamadığı Demotik ve Hiyeroglif alfabelerin yanı sıra okunabilen Yunanca metnin aynı taş üzerinde olması bunların tek bir metnin üç farklı biçimde yazılmış olduğu sonucunu doğuruyordu ki bu düşünce araştırmacılar üzerinde heyecan yarattı. Böylece antik Mısır'ın gizemleri açığa çıkartılabilecekti. O güne dek hiyerogliflerin Mısır'ın tufandan önceki yaşamına ait şekiller olduğu düşünülüyordu. Taşın sırrını çözen Jean Francois Champollion oldu. 1824 yılında taşın üzerindeki eski Mısır yazılarının güncel koptik Mısır diline benzediğini ortaya koyan Champollion, yazıtın Yunanca kısmını hiyerogliflerle kıyaslayarak okunamayan bu yazıyı da çözmüş oldu. Eski Mısır'a ait yazıların çözülmesi Egyptoloji olarak bilinen eski Mısır biliminin doğmasına ve geçmiş yüzyılların aydınlatılmasına yol açtı.

Bulunuşundan bir süre sonra İngiliz koleksiyoncuların eline geçen taş, günümüzde British Museum'da sergileniyor.

Hipokrat Derlemesi:

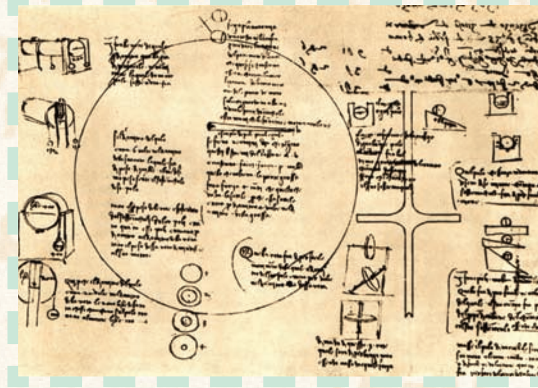


"Hekim Apollon Aesculapions, Hygia Panacea ve bütün Tanrı ve Tanrıçalar adına. Ant içerim, onları tanık ve şahit tutarım ki, bu andımı ve verdiğim sözü gücüm kuvvetim yettiği kadar yerine getireceğim. Bu sanatta hocamı, babam gibi tanıyacağım, rızkımı onunla paylaşacağım. Paraya ihtiyacı olursa kesemi onunla bölüşeceğim. Öğrenmek istedikleri takdirde onun çocuklarına bu sanatı bir ücret veya senet almaksızın öğreteceğim. Reçetelerin örneklerini, ağızdan bilgileri şifahi malumatı ve başka dersleri evlatlarıma, hocamın çocuklarına ve hekim andı içenlere öğreteceğim. Bunlardan başka bir kimseye öğretmeyeceğim. Gücüm yettiği kadar tedavimi hiç bir vakit kötülük için değil yardım için kullanacağım. Benden zehir isteyene onu vermeyeceğim gibi, böyle bir hareket tarzını bile tavsiye etmeyeceğim. Bunun gibi bir gebe kadına çocuk düşürmesi için ilaç vermeyeceğim. Fakat hayatımı, sanatımı tertemiz bir şekilde kullanacağım. Bıçağımı mesanesinde taş olan muzdariplerde bile kullanmayacağım. Bunun için yerimi ehline terk edeceğim. Hangi eve girersem gireyim, hastaya yardım için gireceğim. Kasıtlı olan bütün kötülüklerden kaçınacağım. İster hür ister köle olsun erkek ve kadınların vücudunu kötüye kullanmaktan sakınacağım. Gerek sanatımın icrası sırasında, gerek sanatımın dışında insanlarla münasebette iken etrafımda olup bitenleri, görüp işittiklerimi bir sır olarak saklayacağım ve kimseye açmayacağım".

Bunlar tıp biliminin kurucusu olarak kabul edilen ünlü hekim Hipokrat'a ait sözler. Sonraları günümüze uyarlanarak tüm hekimlerin mesleğe başlarken tekrarladıkları Hipokrat yemininin orijinalini oluşturuyorlar. Hipokrat'ın ölümünden sonra eserleri doğum yeri olan İstanköy (Kos) Adası'nda topluca muhafaza edildiler. Toplam 70 tane olduğu sanılan eserlerin günümüze 60 kadarı ulaştı. Bu eserlerin bir kısmının ünlü hekimin öğrencileri tarafından yazıldığı düşünülüyor. Bu kitaplar arasında yer alan Aforizmalar adlı bir cilt 19. yüzyılda bile okullarda okutuluyordu. Ünlü "Ars longa vita brevis" (Sanat uzun, ömür kısadır) sözü bu kitabın girişinde yazıyordu. Çağlar boyunca tıpla uğraşan pek çok insan Hippokrat'ın eserlerinden yararlandı. Galen ya da Celsus gibi ünlü hekimler kendi çalışmalarını bu yapıtlar üzerine inşa ettiler. Kos'ta bulunan bir tıp okulunun kütüphanesinde yer alan derleme MÖ 2. yüzyılda İskenderiye'deki büyük kütüphaneye taşınmış ve sonraki kopyalar buradaki metinler kullanılarak elde edilmiş.

Leonardo da Vinci'nin Defterleri:

Leonardo da Vinci bir ressam, mimar, anatomist, buluşçu, mühendis, heykeltıraş, geometrici, kısaca çok yönlü bir dahiydi. Çalışmaları bilimin



ilerlemesinde büyük katkılara sahip. Da Vinci'nin çalışmalarını yazdığı defterlerin bir kısmı günümüze kadar ulaştı. Bu defterlerde temel olarak dört konu üzerinde çalışmalara yer veriliyor: Mimari, mekanik, resim ve anatomi. Bu defterler farklı boy ve tipte kağıtlardan oluşuyor. Leonardo'nun tersten yazdığı ve şifrelediği yazısıyla tuttuğu notların yer aldığı defterleri ölümünden sonra dağılmış ve farklı kullanıcıların eline geçmiş. Sonradan bir araya getirilen defterlerin bir kısmı günümüzde Louvre, Biblioteca Nacional de España, Milano'daki Biblioteca Ambrosiana ve British Library gibi büyük koleksiyonlarda yer alıyor. Codex Leicester adı verilen bir defterse Leonardo da Vinci'nin özel bir koleksiyonda bulunan tek büyük çalışması ve Bill Gates'e ait. Defterlerde yer alan çalışmalar bugün de ilgi görüyor, hatta uygulanıyor. Notlar arasında Leonardo'nun 1502 yılında Osmanlı padişahı II. Bayezıd'a sunduğu, Haliç üzerine yapılmak üzere tasarlanmış 240 metrelik bir köprünün tasarımı da bulunuyor. O dönemde bu tasar kabul görmemiş ama 2001 yılında benzer bir köprü Norveç'te yapılmış.

Leyden Kavanozu:

Hollandalı fizikçi Pieter van Musschenbroek'in Leyden Üniversitesi'ndeyken yaptığı elektrik depolayan aygıtı, kondansatörlerin ilk hali gibiydi. Elektrik bilinen ve sürtünme yoluyla elde edilebilen bir olguydu. 1700'lü yılların başında bu konu üzerinde çalışan biliminsanları elektrik elde etmenin yanında bu enerjiyi depolamanın yollarını arıyorlardı. Musschenbroek, yalıtkan ipekten iplerle asılmış metal bir kabın içine su koydu ve bir tıpanın içinden suya pirinçten bir tel daldırdı. Suda bir



elektik yükü oluşmuştu fakat bir süre kimse bunun farkına varmadı. Kimse rastlantı eseri bir asistan kabı kaldırıp tıpanın dışındaki pirinç tele dokunana kadar alette ne kadar elektrik biriktiğini fark etmemişti. Kap aniden biriktirdiği bütün yükünü boşalttı ve asistanın bir şok geçirmesine neden oldu. Bu bir insanı çarpan ilk yapay yüksek elektrik yüküydü. Leyden kabının elektrik depolayabiliyor olması çeşitli çalışmaların başlangıcı oldu. Hastalıkların elektrikle tedavi edilmesi ve diğer elektrik deneyleri bu sayede başladı.

Aynı tarihlerde neredeyse eşzamanlı olarak Alman fizikçi Ewald Georg von Kleist da benzer bir aygıt yapmıştı. Şarjın kuvvetiniyse yanlışlıkla kendi üzerine boşaltarak keşfetti. Bu olay onu o kadar etkilemişti ki, kral olacağını bilse bile bir daha bu şoku yaşamak istemediğini söyleyerek çalışmalarına son verdi. Musschenbroek'in aygıtını popülerleştirmesi ve hollanda'da Leyden Üniversitesi'nde yaşaması nedeniyle elektrik depolayan aygıta “Leyden Kavanozu” dendi.

Foucault Sarkacı:

Fransız fizikçi Jean Bernard Leon Foucault, dünyanın kendi ekseni çevresinde döndüğünü deneysel olarak kanıtlayan ilk kişi. Foucault, basit sarkaçlarla çalışırken asılma noktası değiştiği halde sarkacın salınım düzleminin değişmediğini görmüştü. Çok büyük bir sarkaç harekete geçirildiğinde bunun salınım düzleminin değişmeyeceğini, oysa yerin, yani dünyanın hareket edeceği kuramını geliştirdi. Foucault, Dünya'nın dönmesini incelemek için dolaysız bir yol bulmuştu. Eğer Dünya dönüyorsa Dünya'yla birlikte sarkacı izleyen gözlemciler de dönecekler, buna karşılık sarkacın salınım düzlemi hareketsiz kalacaktı. Bu yüzden de sarkacın salınım düzlemi gözlemcilere göre yavaşça yer değiştiriyormuş gibi görünecekti. Gerçekteyse izledikleri olay Dünya'nın kendi çevresinde dönmesinin bir sonucuydu.

Foucault'nun düşünceleri halk arasında büyük ilgi uyandırmıştı. Hatta bu düşüncelerini İmparator III. Napoleon da öğrenmişti. İmparator, Foucault'nun deneyini Paris'teki büyük kubbeli Pantheon adlı binada yapmasına izin verdi. Foucault, kubbenin ortasına 60 metrelik çelik telle büyük bir demir top astı. Topun alt tarafına takılan sivri bir uç bulunuyordu ve bu uç yere serilmiş ince bir kum tabakasına sürünüyordu. Sarkacın salınım düzlemindeki herhangi bir değişim kum üzerinde işaretlenecekti.

Bu önemli deneyi izlemek için büyük bir kalabalık toplandı. Foucault'nun sarkacı hareket ettirmesinden bir saat önce Pantheon'da titreşimlere ve hava akımlarına neden olmamak için tüm ses ve hareketler kesilmişti. Foucault, sessizce sarkacı salınmaya bıraktı. Bir süre salınım düzleminde herhangi bir değişim görünmedi. Bir süre sonra sessizce bekleyen topluluk kumun üzerindeki izlerin yavaşça değiştiğini gördü. Sarkacın salınım düzlemi görünür biçimde dönmekteydi. Böylece tarihte ilk kez Dünya'nın kendi çevresinde döndüğüne tanık olunuyordu.

Foucault'nun 1851'de gerçekleştirdiği bu deney sırasında Pantheon'a yerleştirilen sarkaç hâlâ burada asılı duruyor.

Archaeopteryx:

Dev dinozorlara ait fosiller birçok insanın ilgisini çekiyor. Bu tür dinozorları yalnızca doğa tarihi müzelerinde değil, başrollerini bu dev sürüngenlerin oynadığı filmlerde görmek de müm-

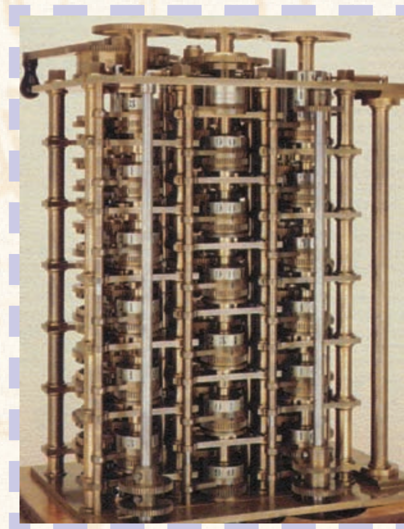




kün. Oysa bilim dünyasında asıl şaşırtıcı olan ve ünlenen dinozorlardan biri dev gibi değil çok daha küçük bir türe aitti. 1861 yılında Bavyera'da keşfedilen ve 150 milyon yaşında olduğu tahmin edilen bir fosil bulanları şaşkınlığa düşürmüştü. Fosil kayada oldukça belirgin bir iz bırakmıştı. Bu izden gagasız, dişleri olan bir kafası, uzun bir boynu, uzun bir kuyruğu ve düz bir göğüs kemiği olduğu anlaşılıyordu. Bunlar kertenkelelere özgü özelliklerdi. Ancak son derece ilginç ve önemli bir özelliğe daha sahipti. Kertenkelenin tüyleri de bulunuyordu. Hermann von Meyer'in kazıları sonucu ortaya çıkarılan ilk fosilde 6cm büyüklüğünde tek bir tüy bulunuyordu. Bu fosil tüyün bulunuşunun üzerinden daha birkaç ay geçmemişti ki, von Meyer bu kez de tüyleri olan, sürüngene benzeyen bir hayvanın iskeletinin eksiksiz bir fosilini bulduğunu duyurdu. Bu fosil de aynı bölgede bulunmuştu ve Jura dönemine aitti. Hem sürüngen hem de kuş özellikleri taşıyan bu buluntusunu, von Meyer "Archaeopteryx lithographica" (taş tablet içindeki eski kanat) olarak adlandırdı. Sürüngenden kuşlara geçiş aşamasını inceleyen biliminsanları için bu fosil bulguları inanılmaz derecede değerliydi. Bölgede kısa sürede pek çok örnek bulundu. Bugün Archaeopteryx'in ilk örnekleri Berlin'deki Doğa Tarihi Müzesi'nde saklanıyor.

Babbage Makinesi:

Toplama ve çıkarma yapan bir makine yapma fikri çok eski. Bunu gerçekleştiren ilk kişiyse Blaise Pascal. Pascal'ın 1642 yılında vergi memuru olan babasına yardım edebilmek için tasarladığı makineyi bir ileri aşamaya taşıyan kişiyse Gottfired Wilhelm von Leibniz olmuştu. Leibniz'in 1694 yılında yaptığı makine çarpma ve bölme işlemleri de yapabiliyordu. Bu ilk makineler günümüzde kullandığımız bilgisayarlardan çok hesap makinelerine benziyordu. Gerçek bir bilgisayarı, tüm işlevleri ve yapabileceği işlerle birlikte tasarlayan ilk kişi İngiliz matematikçi Charles Babbage'dı. Babbage, uzun yılar hesap makinesi üzerine çalışmıştı. 1823'te 20 haneli sayılarla çalışabilecek kapasitede bir makinenin yapımına başladı ve 1837 yılında "Çözümleyici Makine" adını verdiği makineyi tamamladı. Babbage, Joseph-Marie Jacquard'ın karmaşık desenli kumaş dokuyan tezgahlarda kullandığı delikli kartların kendi makinesinde de bilgi girişi kullanılabileceğini gördü. Karmaşık matematik problemlerinin işlem basamakları delikli kartlarla makineye aktarılıyor ve herhangi bir insanın tek başına hesaplayabileceğinden çok daha hızlı ve doğru biçimde sonuçlar alınıyordu. Babbage, bilgisayarı için sonuçları biriktirecek ve gerekeni basacak bir hafıza birimi tasarlıyordu. Bu bölümde makinedeki program değiştirilecek ve giriş bilgileri gerekli biçimde değerlendirilecekti. Babbage'ın yaşamının 37 yılı büyük ölçüde bu bilgisayarın geliştirilmesi için gereken çalışmalarla geçti. 25 bin parçası olan ve 15 ton ağırlığındaki makinesinin bir kopyası bugün Londra'daki Bilim Müzesi'nde sergileniyor.

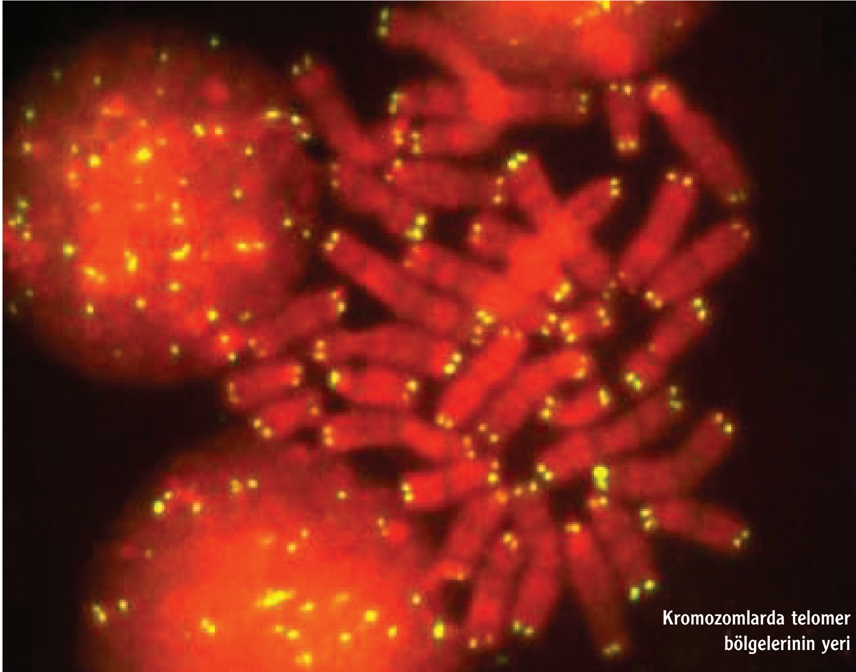


Bilim tarihinin izini sürerken, bir koleksiyoncu heyecanıyla peşini düştüğümüz nesnelerin örneklerini çoğaltabiliriz. Heron'un küresi, Galileo'nun teleskopu GrahamBell'in telefonu, Wright kardeşlerin uçağı ilk akla gelenler. Bu nesnelerin izini sürmek en az "Kutsal hazine Avcıları" filmini izlemek kadar zevkli. Bu yolla aynı zamanda bilimin hangi şartlarda ilerlediğini görmek açısından da öğretici. Tarihin tozlu karanlıklarında kaybolup giden, bugün unutulmuş olan buluşlar da var elbette. Kimi nesnelerin de kimin elinden çıktığı unutulmuş, anonim özellikler kazanmışlar. Hepsinin ortak özelliği bizi geleceğin aydınlık dünyasına taşıyan, yol açıcı nesneler olması. Bu yüzden her biri zamanını doldurmuş olsalar da teker teker ilgilenilmeyi hak ediyor.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://en.wikipedia.org/wiki/Babbage#Difference_engine
http://www.kad.org.tr/bilgiyazi/evrim1.pdf
http://en.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci#Notebooks
Bilginler ve Buluşlar Ansiklopedisi, Milliyet Yayınları, 1983

KROMOZOMLARIN UCUNDAKİ YAŞAM


Kromozomlarda telomer bölgelerinin yeri

Hücre içi yapıları gerçek zarla çevrili (ökaryot) olan canlıların kromozomlarının uçlarında, kodlanmayan DNA tekrar dizilerinden oluşan bölgelere telomer adı veriliyor. Telomerdeki DNA tekrar dizileri, diğer DNA dizilerinden yapı ve işlev olarak farklı.

Doğrusal Kromozom Eşlenmesi

Ökaryot canlılardaki DNA sentezi, gerçek zarlarla çevrili organelleri bulunmayan (prokaryot) canlılardan biraz daha farklı gerçekleşiyor. Bu farklardan biri de kromozomların yapısıyla ilgili. Bakteri ve fajların (bakterileri enfekte etme özelliği olan virüslerin) çoğunda bulunan halkasal kromozomların aksine, ökaryotlardaki kromozomlar doğrusal.

DNA'nın kendini eşlemesi (replikasyon) sırasında, kromozomun telomer bölgesinin bir parçası olan doğrusal kromozom uçlarında özel bir sorunla karşılaşılıyor. Kesintisiz zincirdeki sentez normal olarak kromozom ucuna kadar devam ederken, kesintili zincirde yaşanan bu sorunun nedeni, RNA primerinin (sentezin başlangıç bölgesini belirten molekül) uzaklaşması.

Normal olarak, kesintili sentez sırasında oluşan 3'-OH grubuna nükleotit ilavesi yapılıyor ve oluşan boşluklar bu şekilde dolduruluyor. Ancak burası kromozom ucu olduğu için, 3'-OH grubunu sağlayacak kalıp zincir bulunmuyor.

Dolayısıyla, her sentezin sonunda kromozom, teorik olarak, RNA primerinin boyu kadar kısalıyor. Bu önemli sorunu çözmek için, en azından bazı hücreler, evrim sürecinde moleküler bir çözüm geliştirmiş durumdalar: Telomeraz enzimi. Çoğu ökaryot canlı, DNA'nın kendini eşlemesi sırasında yaşanan bu sorunun üstesinden bu enzim sayesinde gelebiliyor.

Telomeraz

Telomeraz, ökaryot canlıların kromozomlarında bulunan telomer bölgelerine, belirli tekrar dizilerinin eklenmesini sağlayan büyük bir enzim kompleksi.

İnsanda telomeraz etkinliğine, ilk kez rahim boynu kanserinde hücre hattı olan HeLa'da rastlandı. Embriyoda, yeni doğanlarda ve yetişkin bireylerin üreme dokularında da telomeraz bulunuyor. Fakat, belirli bir yaşın üzerindeki erkeklerin üreme dokularında yok. Embriyo dönemine ait dokularımızda ve yeni doğanların toplardamar kan hücrelerinde yüksek oranda telomeraz etkinliği görülüyor. Yetişkinlerde, tek çekirdekli toplardamar kan hücrelerindeki telomeraz etkinliği, tümör hücrelerine göre daha düşük. Yaşlı bireylerdeki telomeraz etkinliği de, benzer şekilde, çocuklardakine göre daha düşük. Özellikle 19 yaşından sonra telomeraz etkinliği düşüyor. Yeni doğanların beyaz kan hücrelerindeki telomeraz etkinliğine bağlı olarak bulunan telomerler, yetişkinlerinkine oranla daha uzun. Oysa, telomeraz etkinliği, birçok vücut dokusunda görülmüyor. Sıklıkla, kendini eşleme/yenileme kapasitesi yüksek olan dokularda ve çoğu insan kanser türünde görülüyor.

Telomerlerin korunması için, telomeraz etkinliğinin varlığı gerekli. Çünkü DNA polimerazlar, düz DNA uçlarını tam olarak kopyalayamıyorlar. Çoğalma potansiyeli yüksek olan ve kendi kendini yenileyebilen bazı dokular dışında, normal vücut hücrelerinde telomeraz etkinliği genellikle baskılanmış durumda. Bu yüzden, telomer uzunluğunun sabit kalmasıyla ilişkili olarak kanser hücrelerinin ilerlemesinde ya da büyümesinin devam etmesinde, telomeraz etkinliği çok önemli.

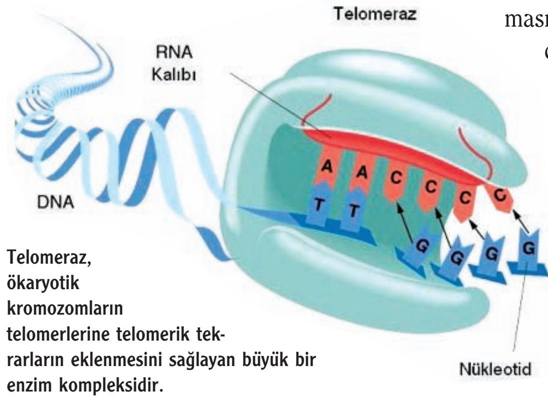
Telomer - Yaşlanma - Kanser İlişkisi

Normal memeli vücut hücreleri, kültür ortamında belli sayıda bölünebiliyor ve ulaşabildikleri en yüksek sayıya "Hayflick Limiti" adı veriliyor. Hücre kopyalanmasına bağlı olan yaşlanma, toplam hücre bölünme sayısına bağlı. Ancak, kronolojik ya da metabolik zamana bağlı değil.

DNA kopyalanması sonucunda, bütün kromozomların uç noktalarında bir eksilme oluyor. Bu nedenle, her hücre belirli sayıda bölünme yapabiliyor ve kritik bir eksilme noktasından sonra da ölüyor.

Telomeraz, üreme hücresi oluşumunun bazı evrelerinde etkin ve telomer uzunluğu, kök hücrelerde kuşaktan kuşağa aktarılıyor. Farklılaşmanın devam ettiği kuşaklar boyunca, vücut dokuları-

nın bir kısmında, telomeraz baskılanıyor. Özellikle de kültürü yapılmış insan fibroblast (bağ dokuda bulunan ve hücre dışı ortamın kararlılığından sorumlu olan hücreler) hücrelerinde. Vücut hücresinin bölünmesi devam ettiği sürece, DNA'nın telomer bölgesinin ucunda kayıplar meydana geliyor. Bir "kontrol noktası" aracılığıyla yönetilen hücre döngüsü, telomer uzunluğundaki azalma kritik noktaya geldiğinde, "Hayflick Limitini" başlatıyor ve hücre bölünmesi duruyor. Ancak, mutasyonlarla ya da virüslerde bulunan ve tümörlerin kötü huyluluk derecesini artıran genlerin (onkogenlerin) ifadesiyle, bu sınır noktası atlatılabiliyor. Kısacası, bir hücre ilk andan itibaren ölümsüz olabiliyor. Birkaç bölünme sonra, kriz sırasında ya da krizin başlamasına yakın bir aşamada telomerazın etkin hale geçirilmesiyle, ölümsüzlüğe ulaşmak olası.

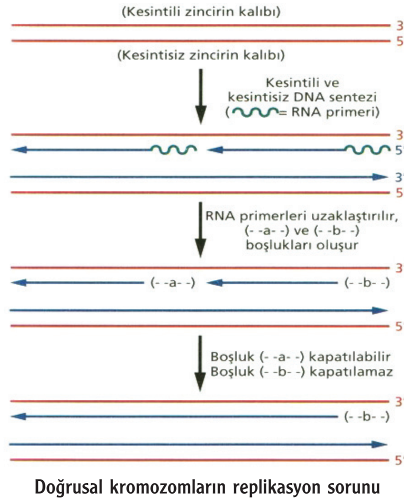


Telomeraz, ökaryotik kromozomların telomerlerine telomerik tekrarların eklenmesini sağlayan büyük bir enzim kompleksidir.

Yapay Telomer Artışı

Kültür ortamında bulunan normal insan hücrelerine klonlanmış telomeraz geni eklendiğinde, telomer boyları binlerce baz çifti kadar uzayabiliyor ve hücreler yaşlılık noktasını aşarak çoğalmaya devam ediyorlar. Bu gözlemler, telomer boyunun "hücresel saat" olarak davrandığını doğruluyor. Ayrıca, yaşlanmayla oluşan bazı doku bozukluklarının, telomeraz genlerini harekete geçirmek yoluyla geri döndürülebileceği de ileri sürülüyor.

İnsan primer hücrelerinin kullanıldığı deneylerde, belirli sayıdaki hücre bölünmesinden sonra yaşlanma başlıyor. Ancak, telomeraz pozitif olan hücrelerde yaşlanma özelliğinin ortadan kalkıyor ve bölünme devam ediyor. Hatta, bazı hücreler, normal yaşlanma noktalarından sonra telomeraz etkinliğiyle 20 kez daha bölündükten sonra bile, normal bir karyotip (kromozom dizilimi) gösteriyorlar ve genç kalmayı başarıyorlar. Retinanın epitel dokusundaki hücreler gibi üç farklı hücre tipinde yapılan denemeler de benzer sonuçlar vermiş durumda. Tüm bu veriler, telomer kısalmasının insan hücrelerinin ömür uzunluğunun kısalmasında önemli bir rol oynadığını doğruluyor.



Doğrusal kromozomların replikasyon sorunu

Ancak, bunlar her ne kadar olumlu sonuçlar olarak görülse de hücresel ölümsüzlüğün –kanserin- olası sonuçlarını gözden geçirmemiz gerekiyor.

Ölümsüzlük Kazanılabilir Mi?

Normal hücreler, belirli ve kendilerine has sayıdaki hücre bölünmesinden sonra yaşlanırken, kanser hücrelerinde durum böyle değil. Kanserin, hücrede birkaç genetik mutasyonun birikimi sonucu ortaya çıktığı düşünülüyor. Bu mutasyonlar, normal hücre büyümesini ve bölünmesini kontrol ederek dengeleyen işlemleri bozuyor. Ayrıca, kanser hücrelerinin normal yaşlanma saatinin durdurulacağını düşünmek de mantıksız değil. Her hücre bölünmesinin ardından kanser hücrelerinde telomerler kısalsaydı, yaşlılığa yenik düşeceklerdi ve bölünmeleri duracaktı. Bu hücrelerin yaşlanma saatinin durmasının ve ölümsüzlük kazanmalarının tek koşulu, telomeraz enzimini sentezlemeleri. Gerçekten de, tümör hücrelerinin %90'ında telomeraz aktivitesi bulunuyor ve telomerleri de son derece dayanıklı.

Tümör hücresinin kontrolsüz üremesiyle telomeraz etkinliği arasında doğrusal bir orantı bulunuyor. Bu nedenle, kanserin tanı belirleyicisi olarak telomeraz etkinliğiyle ilgili teknikler geliştirilmekte. Ancak, telomeraz etkinliğindeki artışın kanserleşmenin öncüsü mü yoksa sonucu mu olduğu tartışmalı. Yine de, kanser hücresinin gelişimi için telomeraz etkinliğinin kazanılması, önemli bir basamak olabilir. Ancak, normal hücrelerde telomeraz etkinliğini yükseltmek için yapılan her girişimin, tümör gelişimi riskini arttırabildiğini de unutmamak gerekiyor.

Kansere Çare Mi?

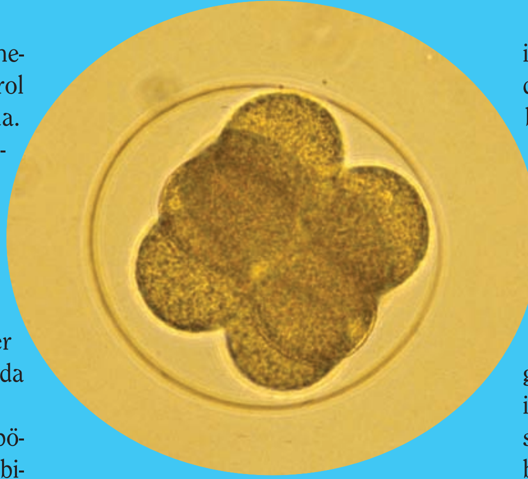
Telomeraz, kansere karşı kullanılan ilaçlar için ideal bir hedef olabilir. Telomeraz etkinliğini engelleyen ilaçlar, telomer boylarını kısaltarak, kanser hücrelerini yaşlandırarak öldürebilir. İnsan normal vücut hücrelerinin çoğunda telomeraz etkinliği bulunmadığı için, böyle bir tedavi kanser hücrelerine özgü olabilir ve şu anda kullanılan kanser ilaçlarına göre toksik (zehirleyici) etkisi de daha düşük olacaktır. Bu teknik, şimdilik, kültürdeki tümör hücrelerinde işe yarıyor. Ancak, hayvan deneylerindeki geçerliliği henüz bilinmiyor. Gözlemlere göre, antitelomeraz (telomeraz etkinliğini önleyici) maddelerin uygulandığı tümör hücreleri, telomer dizilerini kaybediyor ve yaklaşık 25 hücre bölünmesinin ardından ölüyor.

Telomer - kanser ve telomer - yaşlanma ilişkisinin tam olarak açıklığa kavuşabilmesi için çok sayıda yeni araştırmaya gereksinim var. Önemli bir ilerleme elde edilebilmesi için, alınması gereken yol son derece uzun. Bu nedenlerle, konuyla ilgili ilginç ve yararlı yeni bulguların hızla ortaya çıkartılması umutla bekleniyor.

Yeliz Yılmaz Miroğlu
Arş. Gör. Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen-Edb. Fakültesi Biyoloji Bölümü

Kaynaklar
1- Achi, M.V., Ravindranath, N. and Dym, M., 2000, Telomere length in male germ cells is inversely correlated with telomerase activity, Department of Cell Biology, Georgetown University Medical Center, Washington, Distinct of Colombia, Biol Reprod 63:591-598.
2- Atlı, K., Bozcuk, N., 2002, Telomer ve Hücresel Yaşlanma, Turkish Journal of Geriatrics,Geriatri 5 (3): 111-114.
3- Demirsoy, A., 1998, Yaşlanmanın ve Ölümün Evrimsel Öyküsü, Turkish Journal of Geriatrics, Geriatri 1 (1): 1-12.
4- Shay, J.W., Werbin, H., Wright, W.E., 1996, Telomeres and telomerase in human leukemias, Leukemia, 10(8), 1255-61.
5- Linger, J., Cech, T.R., 1998, Telomerase and Chromosome End Maintenance, Current Opinion in Genetics & Development, 8: 226-232.
6- Wu, A., Ichihashi, M., Ueda, M., 1999, Correlation of the Expression of Human Telomerase Subunits with Telomerase Activity in Normal Skin and Skin Tumors, CANCER, Volume 86, Number 10, 2038- 2044.

HÜCRELERİMİZ BÖLÜNÜRKEN, DNA NASIL PAYLAŞILIYOR?



Hücrelerimizin içinde bulunan genetik madde, sürekli olarak çeşitli kontrol mekanizmalarının denetimi altında. DNA kopyalanması ve RNA sentezi gibi işlemlerin hemen her aşamasında görev alanların yanında, hücre bölünmesi sırasında işlev gören önemli bir kontrol mekanizması var. Genetik maddenin hücrelere eşit ve doğru şekilde dağılmaması, çeşitli anomaliler ve kanser başta olmak üzere çok sayıda hastalığa neden olabiliyor.

Eşlenmiş olan genetik maddenin, bölünme sırasında oğul hücrelerin her birine doğru şekilde dağılmasını sağlayan mekanizma şimdiye kadar tüm ayrıntılarıyla açık şekilde bilinmiyordu. Berlin'de bulunan Max Planck Moleküler Genetik Enstitüsü araştırmacıları, yakın zamanda bu mekanizmanın moleküler ilkelerini açığa çıkardılar.

Söz konusu kontrolden sorumlu enzimlerin, kinazlar olduğu biliniyordu. Ancak, kinazların yalnızca ve doğrudan kromozomlarla ilişkili olduğu düşünülüyordu. Yapılan çalışma sonucundaysa, bu enzimlerin aslında, hücre bölünme ekseninin gelişiminde görev alan farklı bazı proteinlerle etkileşim içinde oldukları ortaya çıktı.

Bölünecek olan hücrede, sentriyoller birbirlerinden ayrılıyor ve hücrenin kutuplarına doğru çekilmeye başlıyor. Bu çekilme hareketiyle eş zamanlı olarak, hücre sitoplazmasında bulunan mikrotübüller de, sentriyollerin denetimi altında özel bir şekilde diziliyorlar. Bu esnada, kendilerini çoktan eşlemiş olan krozomlar, kısalıp kalınlaşıyorlar ve "kardeş kromatitler" halinde iğ iplikçiklerine tutunuyorlar. İki kardeş kromatidin birbirine tutunduğu "bel" bölgesi sentromer olarak adlandırılıyor. Bu bölgede, kinetokor olarak adlandırılan özel bir protein yapı yer alıyor ve kromatitler iğ iplikçiklerine bu bölgeleriyle tutunuyorlar. Kinaz enzimlerinin işe karıştığı nokta, tam olarak burası. Mükrotübüller kinetokorların tamamına düzgün şekilde tutunduğu anda, kinazlar aracılığıyla hücreye mesaj veriliyor: "kromozomların dağılımı hatasız şekilde yürütülebilir, devam!"

Araştırmacıların bu nedenle "kontrol noktası kinazları" adını verdikleri bu enzimlerin, sentriyollerin bir aradaki hali olan sentrozom organeli çevresinde de bulundukları kanıtlandı. Burada yer alan kinazların, mikrotübüllerin iğ iplikçiklerini meydana getirecek şekilde dizilmelerinde görev oynayan gama tübülin halka kompleks proteinleriyle de etkileştikleri keşfedildi. Bu proteinler, hücre bölünmesi sırasında kromozomların düzgün şekilde dağılmasında birinci derecede önem taşıyor.

Ancak, esas şaşırtıcı olan bulgu, bahsi geçen kontrol mekanizmalarının, sentrozomun ya da kinetokor bölgesinin bütünlüğünden bağımsız olarak işlev görmesi. Sentriyoller bir arada olsun ya da olmasın, kardeş kromatitler birbirlerinden ayrılmış olsun ya da olmasın, kontrol mekanizmaları işlemeye devam ediyor. Bu da, hücre bölünmesini kontrol eden çok sayıda mekanizma olduğunu ve bunların doğrudan protein kompleksleri seviyesinde izlendiğini gösteriyor.

Bu bulgular, hücre bölünmesinin düzenlenişini ve bu düzenin kanser oluşumuna yol açabilecek şekilde bozuluşunu anlayabilme yolunda çok önemli. Kanserli hücrelerde bulunan kinazlar, yapı değişikliklerine uğramış olabiliyorlar ya da normalin dışında oranlarda bulunabiliyorlar. Araştırmacıların bir sonraki hedefi, kontrol mekanizmalarını düzenleyen etkileşimlerin sağlıklı ve kanserli hücreler arasında ne gibi farklılıklar gösterdiği üzerinde çalışmak.

Deniz Candaş

Kaynaklar:
http://www.sciencedaily.com/releases/2006/10/061027184057.htm
Keeton, T.W. Biological Science, 2nd Ed., 1972

Bir hücre bölünmesinin özetle öyküsü









1. İnterfaz evresinde, genetik madde kopyalanarak bölünmeye hazırlık yapılır.

2. Profaz evresinde, sentriyoller birbirlerinden ayrılarak kutuplara doğru çekilir, hücre içindeki mikrotübüllerin düzenlenmesiyle iğ iplikçikleri oluşur ve kromatit halini almış olan kromozomlar, hücre ekvatoruna doğru yaklaşır.

3. Metafaz evresinde çekirdekçik zarı kaybolur ve kinetokorlarından iğ ipliklerine bağlanmış olan kromatitler, hücre ekvatorunda dizilirler.

4. Anafaz evresinde kromatitler sentromer bölgelerinden ayrılır ve sentriyollere doğru çekilerek kısalan iğ iplikçikleri yardımıyla hücrenin her iki kutbuna doğru göç eder.

5. Anafaz evresinin sonunda başlayan sitoplazma bölünmesi telofaz evresinde tamamlanır, oğul hücreler son hallerini alır, ve bir sonraki bölünmeye kadar interfaz evresine yeniden başlanır.

OBEZİTE'NİN 10 GİZLİ NEDENİ

Obezite, özellikle 1970 yılından sonra çok ciddi bir artışa geçti. Obezitedeki bu artışın en büyük sorumluları olarak, yaşam tarzımıza giderek yerleşen "hareket azlığı" ve besin endüstrisinin üretim-işleme-pazarlama konularında atağa geçmiş olması görülüyor. ABD'nin çeşitli eyaletlerindeki üniversitelerden bir araya gelen obezite uzmanları, ülke çapında yaptıkları bir araştırmanın sonuçlarını, geçtiğimiz haziran ayında yayımladılar. Çalışmanın ana fikri, bütün suçun bu 2 büyük etkene yıkılmaması gerektiği. Bu 20 uzman araştırmacı, toplumda gözlenen obezite artışının en olası 10 alternatif nedenini şu şekilde sıralıyorlar:



1. Az uyku:

Gece uykuları 7 saatten daha az olan insanların vücut kütle endeksi (BMI), daha fazla uyuyanlardan yüksek olmaya eğilim gösteriyor. Uyku süresi ve vücut ağırlığı, çocuklarda da birbiriyle ilişkili.

Obezitenin uyku düzensizliklerine neden olduğu biliniyor. Yani genel olarak, aslında önce kilo alıyoruz, sonra da uyku düzenimiz bozuluyor. Ancak, çalışmalar bunun tam tersinin olabileceğini de gösteriyor. Uyku yetersizliği, doyma hissinden sorumlu olan leptin hormonu düzeylerini düşürürken, açlığı tetikleyen ghrelin hormonu düzeylerini yükseltiyor. Buna ek olarak, tiroit uyarıcı hormon (TSH) salgısında ve glukoz toleransında azalmaya da neden oluyor. Tüm bunlar, obezite riskini artırıcı etkiler.

2. Hormonları Etkileyen Kimyasallar:

Hergün maruz kaldığımız çok sayıdaki kimyasal maddenin bir kısmı, düşük dozlarda bile hormonlarımız üzerinde işlev bozucu etki gösterebiliyor. "Endokrin bozucular" olarak adlandırılan bu maddelerden etkilenen en önemli hormonların başında östrojen geliyor. Östrojen düzeylerinde görülen dengesizlik, vücutta yağ doku birikmesinin artışına neden oluyor. Bu tip maddeler, anne sütüne de geçebiliyor.

3. Ortam Sıcaklığında Tekdüzelik:

Ortam sıcaklığı değiştiğinde, vücut sıcaklığımızı belirli bir dereceye getirmek için terleme ve titreme gibi çeşitli fizyolojik taktiklere başvuruyoruz. Vücudun kendi sıcaklığını dengelemek için enerji tüketmesine gerek olmayan sıcaklık aralığına "termonötral zon" adı veriliyor. Bu aralığın dışındaki sıcaklıklarda terleyerek ya da titreyerek enerji depolarımızı kullanıyoruz (yağ gibi). Yaşama ortamlarımızdaki sıcaklığı sürekli olarak termonötral zon'a doğru çekmeye eğilim göstermemiz, aynı zamanda vücudumuzdaki yağ depolarını kullanmamızı da engelliyor. Çalışmalar ayrıca, yüksek sıcaklıklarda yeme isteğinin de belirgin oranda azaldığını gösteriyor.

4. Daha Az Sigara:

Sigaranın etken maddesi olan nikotin, hem önemli bir iştah bastırıcı hem de vücut sıcaklığını yükseltici etkisi var. Genel olarak sigara kullanan kişiler daha az yemek yemeye eğilim gösterirken, sigaranın bırakılmasıyla birlikte hızlı kilo alışına da sık rastlanıyor. Ancak, sigara içmenin zararları düşünüldüğünde, 5-10 kilo almanın sözü bile olmaz.

5. Daha çok İlaç:

Günlük yaşamımızda kendine yer bulan ilaçların sayısı ve çeşidi gün geçtikçe artıyor. Bu ilaçların büyük bir kısmı, iyileştirici etkilerinin yanında kilo almayı hızlandırıcı etkiye de sahip. Özellikle de psikolojik rahatsızlıkların tedavisinde kullanılanlar ve antihistaminler.

6. Köken ve Yaş Dağılımlarında Değişiklik:

Bazı ırkların ya da etnik grupların kilo almaya eğilimi, diğerlerinden daha yüksek. Örneğin siyah ırkları ve Akdeniz ırkları, beyaz ırka göre daha rahat kilo alıyorlar. Yaş da obezite için önemli bir etken. Genel olarak 40 yaşından sonra obezite riski genç yaşlara kıyasla daha yüksek.

7. Anne Olma Yaşında Artış:

Anne olma yaşı, dünyanın hemen her yerinde giderek artıyor. Geç yaşta yapılan doğumlar, çocukların çok yüksek oranda obez olmasına neden oluyor. Yapılan çalışmalar, annelik yaşında her 5 yıllık artışla birlikte, obez bir çocuğa sahip olma riskinde %14,4 oranında bir artış görüldüğünü gösteriyor.

8. Gebelik ve Daha Öncesi:

Yaşamımızın ana rahminde geçen döneminde, hatta daha da ötesinde, büyükannemizin yumurta hücreleri oluşurken bile, bazı koşullar bizim obez olmamızı etkileyebiliyor. Bunun ilk nedeni, obezitenin kalıtsal özelliği. İkinci nedeniyse, gebelik sırasındaki beslenme alışkanlıkları. Gebelik süresince yağ içeriği yüksek besinler tüketen annelerin çocuklarının obez olma riski hayli yüksek. Hatta, farelerde yapılan bir çalışmada bu etkinin 3 nesil boyunca sürdüğü görülmüş.

Normal ağırlığın altındaki doğumlar ya da yaşamın ilk birkaç yılı içerisinde hızlı bir gelişim de, obezite nedenleri arasında sayılıyor.

9. Daha Fazla Yağ, Daha Yüksek Doğurganlık:

Vücutlarında yağ oranı daha yüksek olan bireylerin üreme oranları, vücutlarındaki yağ oranı düşük olanlardan daha yüksek. Kadınların sahip oldukları çocuk sayısı, vücut kütle endeksine bağlı olarak artış gösteriyor. Böylece, obezite geni ya da genleri de kendilerini daha fazla sayıda oğul döle aktarmış oluyorlar. Vücut kütle endeksinin aşırı düşük ya da aşırı yüksek olmasıysa, kısırlığa yol açabiliyor.

10. Eş Seçimi:

Görünümü, boyu-posu ve kilosu bize yakın kişilerden eş seçmeyi yeğliyor oluşumuz, toplumdaki obezite oranını artıran bir diğer unsur. Ancak, biraz dolaylı yoldan. Özellikle de obezitenin kalıtsal kökeni ve vücutta yüksek oranda yağ dokusunun üreme oranını artırması nedenleriyle.

Deniz Candaş

Kaynak:
Keith, S.W., Redden, D.T. et al. "Putative contributors to the secular increase in obesity: exploring the roads less traveled" International Journal of Obesity (2006) 30, 1585–1594.

TABANA KUVVET!

Yürümek ve koşmak... Bacaklarımızla gerçekleştirdiğimiz iki farklı bedensel hareket. Ama ne kadar farklı hareketler olduklarını kaçımız gerçekten biliyoruz? Birçoğumuza göre koşmak, yürümenin hızlandırılmış hali. En azından şöyle bir düşününce belki... ama işin aslı hiç de öyle değil. Yürümenin ve koşmanın bedensel dinamikleri birbirlerinden akla gelmeyecek ölçüde farklılık gösteriyor. Hem de, adımların atılış şeklinden, her iki hareket sırasında doğrudan ya da dolaylı yoldan görev alan tüm destek yapılara ve bunların hareket mekaniklerine kadar. Deyim yerindeyse, tepeden tırnağa kadar...

Uzun mesafe koşusunda insanın atı geçebileceğini söylesek bize inanır mıydınız? Bu cümle, zamanında öyle büyük bir bahis konusu oldu ki, 1980 yılında insan ve at arasında geleneksel bir maraton başlatıldı. Birbirinden farklı çok sayıda etabı içeren bu yaklaşık 35 kilometre uzunluğundaki bu parkurda seneler boyunca süren yarışı, insan, en sonunda 2004 yılında kazanabildi.

Utah Üniversitesi'nden biyolog Dennis Bramble ve Harvard Üniversitesi'nden paleoantropolog Daniel Lieberman, bahisçilerin çoğunun aksine, maraton sonucuna neredeyse hiç şaşırmamışlardı. Çünkü bu iki araştırmacı, aynı yıl, insanların bugünkü hareket şeklinin gelişim hikayesine yeni ayrıntılar ekleyecek olan hipotezlerinin son ayrıntıları üzerinde çalışıyorlardı. Hipotezlerinin temelindeyse, insan fiziğinin birçok bileşeninin koşmak için, hatta uzun mesafe koşu için ideal tasarım örnekleri olduğu yatıyordu. Bu nedenle de, maratonun sonucu zaten hipotezlerini destekliyordu.

Erken insansıların, ağaçların tepelerindeki yaşantılarını terkederek yere indiklerinde, dik duruş ve iki ayak üzerinde yürüyebilme sayesinde büyük bir avantaj yakaladıkları düşünülüyor. Ancak anatomimiz, en azından varlığımızın ilk zamanlarındaki yaşam şeklimizin, yürümekten çok av peşinde koşmaya dayalı olduğunu gösteriyor. Primatların ve diğer çoğu memelinin aksine, insan şaşırtıcı ölçüde başarılı bir uzun mesafe koşucusu. Belki kısa mesafeler için çok hızlı koşucular değiliz, ama iş uzun süreli koşuya geldiğinde, yalnızca atı değil, hayvanlar aleminin bilinen birçok ünlü koşucusunu rahatlıkla geride bırakabilecek donanıma sahibiz. Bunların en başında, koşarken ani bir yükseliş gösteren vücut sıcaklığının üstesinden başarılı bir şekilde gelebilmek var.



Koşma sırasında, vücut sıcaklığı belirli bir dereceye ulaştığında koşma otomatik olarak durduruluyor. Bu, yalnızca insan için değil, tüm koşabilen canlılar için geçerli. Dolayısıyla da, koşu zamanını uzatabilmenin en önemli şartlarından birisi, vücut sıcaklığını bu kritik derecenin altında tutabilmek. Bu da, sıcaklık kontrol ve dengeleme stratejilerinde başarılı olan canlıya, doğal bir üstünlük getiriyor. Bu açıdan bakıldığında insan, fazla ısıdan kurtulma ve vücut sıcaklığını dengeleme konusunda oldukça başarılı bir tablo sergilemesiyle, uzun mesafe koşusunda rakiplerini alt edebilecek özellikte. Derimizin altı, diğer tüm memelilerle karşılaştırıldığında, olağanüstü sayıda ter beziyle donatılmış durumda. Kürkten kurtulmuş ve kılların varlığını yalnızca belirli bölgelere indirgemiş olan vücudumuz da, sıcaklığı uzaklaştırma anlamında çok daha başarılı.

Omurgalı morfolojisi uzmanlarının görüşüne göreyse, "koşucu" olmak için gereken önemli bir özellikten yoksunuz: ciddi hızlarda koşmaya uyum göstermiş olan hayvanlarda vücudun en önemli bileşeni olan kuyruktan. Kuyruk, son derece önemli bir denge organı, özellikle de iki ayak üzerinde yürüyen (bipedal) canlılarda. Görünen o ki, dünya üzerinde kuyruğu olmadan koşabilen tek bipedal canlı olma sıfatı bize kalıyor. Beraberinde önemli bir soruyla birlikte: Kuyruksuz koşarken dengemizi nasıl sağlayabiliyoruz? Yapılan bir çalışma, bu sorunun yanıtının belki de en beklenmedik vücut bölümü olduğunu gösteriyor. Diğer primatlara göre oransal olarak çok genişlemiş olan kalça bölgemizin en dıştaki kas tabakası "gluteus maximus". Burada kastedilen aslında, tam olarak, halk arasında "popo" tabir edilen bölgeyi meydana getiren kas tabakası. Ancak, yazının devamında biz kendisinden "gluteus maximus" olarak bahsetmeye devam edeceğiz, tabii ki nezaketi elden bırakmamak için... :)



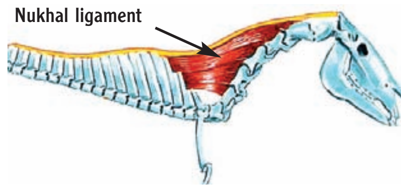
Gluteus maximus

Anatomik açıdan kuyruğun yerini tuttuğu düşünülen bu güzide kas üzerinde çalışan araştırmacılar, EMG tekniğini de kullanmışlar. EMG ya da uzun haliyle elektromiyografi, kasların üzerine elektrotların yerleştirilmesi

yardımıyla, kasılmayı sağlayan elektriksel aktiviteyi izlemeye yarayan bir teknik. Aynı tekniğin kalp için uygulanan versiyonu olan EKG gibi, izlenen yapıdan alınan elektriksel sinyalleri bir grafik çıktısı oluşturuyor. Aktivite süresince olup bitenler de, bu grafikteki çizgilere, iniş çıkışlara ve zigzaglara göre yorumlanıyor.

Gluteus maximus'tan alınan EMG çıktıları, yürüyüş sırasında yok denecek kadar az bir aktivite gösterirken, koşmaya başlandığı andan itibaren olağanüstü bir artış göstererek keskin zigzaglara dönüşüyor. Koşma hızı yükseldikçe, zigzaglar da büyüyerek keskinleşiyor. Hem de, tıpkı bir depremi işaret eden sismograf çıktıları gibi! EMG sonuçlarının işaret ettiği nokta son derece önemli: gluteus maximus'un yürüyüş esnasında hemen hiçbir rolü yok. Onun görevi, koşarken her adımla birlikte ön tarafa doğru devrilmek isteyen gövdemizi engelleyerek, hareketin dengesini korumak. Aynı kas, bir önemli harekette daha vücudun dengesini sağlıyor: çömelmiş pozisyondayken ayağa kalkma sırasında. Bazı araştırmacılar, bu gerçeğe dayanarak, gluteus maximus'un yalnızca koşmaya uyum sağlamak için gelişmiş olamayacağını öne sürüyor.

Koşucularda dikkati çeken diğer bir anatomik özellik, koşu sırasında başın ağırlığını destekleyen ve kafatasını omurgaya bağlayan kiriş benzeri bir yapı olan "nukhal ligament". Atlar, köpekler, tavşanlar ve daha birçok hayvan, bu yapı sayesinde koşarken başlarını dengede tutabiliyorlar. Bramble'a göre bizlerde de bu yapının bir "versiyonu" bulunuyor. Topuğun her yere basışıyla birlikte, kollarımızın değişimli olarak ileri geri hareketi belirli omuz kaslarımızı kasıyor ve ense bölgemizdeki bağ gerilerek, başımızı dengede tutuyor.



Kemikler, üzerlerinde kas ve kiriş bağlantı bölgelerini gösteren çeşitli yarık ya da benzeri ipuçları taşıyorlar. Çeşitli primat kafataslarını inceleyen araştırmacıların raporuna göre, 2 milyon yıl öncesine ait *Homo erectus* kafataslarında nukhal ligamentin bağlanma bölgesini gösteren yarıklar bulunuyor. Ancak, 4,4 milyon yıl yaşındaki akrabalarımız olan Australopithecus'ların kafatasları bu izi taşımıyor. Çünkü onların boyunlarının, şempanzelerinkine benzer şekilde güçlü kaslarla donatılmış olduğu biliniyor. Böyle bir boyun, başı omuzlara sıkıca bağlıyor ve boyun hareketini kısıtlıyor. Antropologların elindeki ilk *Australopithecus afarensis* örneği olan 3,2 yaşındaki

Koşmamızda Rol Oynayan Anatomik Özellikler

Anatomimizde, bize özgü olan ve koşmamız sırasında bize yardımcı olan çok sayıda özellik taşıyoruz. Bramble'ın çalışmasına göre, baştan aşağıya olmak üzere, bu özellikler şunlar:

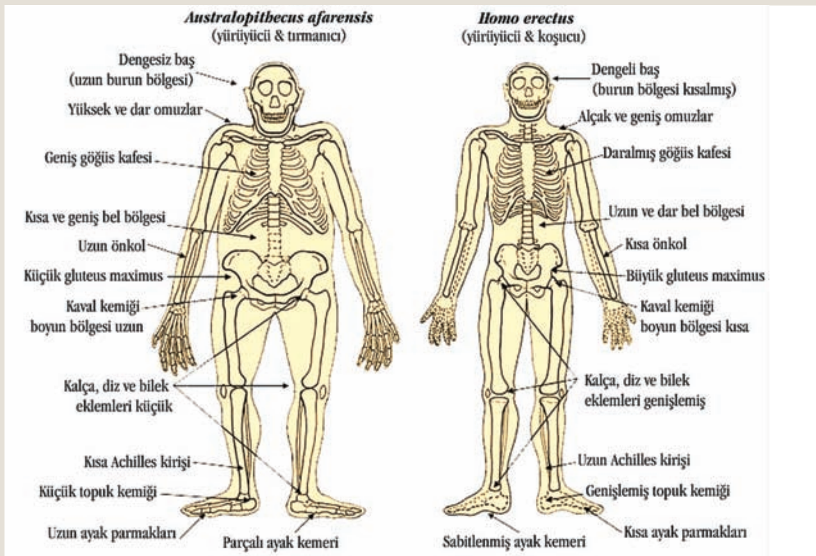
1) Kafa derimiz, alnımız ve yüzümüzde bulunan ter bezleri, bu bölgeden geçen damarların içindeki kanı serinletiyor. Bu damarlar da, şah damarımızın yakınından geçerek, beyine giden kanı serinletmeye yardımcı oluyor.

2) Australopithecus'lara göre daha düz olan yüzümüz, küçük dişlerimiz ve kısa burnumuz, başın ön kısmına fazla ağırlık yapmıyor ve koşma sırasında başın dengesinin sağlanmasını kolaylaştırıyor.

3) Kafatasımızın arkasından ensemiz boyunca uzanarak omurgamıza bağlanan kiriş benzeri bir yapı, şok emici görevini görüyor ve koşu sırasında kollarımız ve omuzlarımız yardımıyla başımızı dengede tutmamıza olanak veriyor.

4) Baş ve boyundan bağımsız hareket edebilen omuzlarımız sayesinde, koşarken başımızı ve vücudumuzun geri kalanını farklı yönlere çevirebiliyoruz.

5) Gövde, bel ve kalça kemerinde daralmayla birlikte uzayan boy, derimiz için daha fazla yüzey alanı oluşturuyor. Bu da, daha fazla ter bezi ve daha etkin bir serinleme demek. Bu özellikler ayrıca, vücudun alt ve üst bölümlerinin birbirinden bağımsız olarak hareket edebilmesini sağlıyor. Böylece, bacaklarımızın salınım hareketinden ortaya çıkan güç, vücudumuzun üst bölümünün dengesini bozmuyor.



6) Koşarken vücudumuzun üst bölümünün dengesini iyi sağlayabilmemize yardımcı olan diğer bir özellik, kollarımızın diğer primatlara göre daha kısa oluşu. Bu, aynı zamanda, koşarken kollarımızı bükebilmek için gereken kas gücünü de azaltıyor.

7) Omur kemiklerimiz ve omurların arasında yer alan diskler, diğer primatlarda görülenlere göre çapça daha geniş. Bu özellik, koşu sırasında her adımda vücuda binen yükün daha etkin karşılanmasını sağlıyor.

8) Kalça kemeri ve belkemiği arasında daha geniş ve daha güçlü bir bağlantı sayesinde, vücudumuz, koşarken ortaya çıkan şoku daha iyi soğuruyor.

9) Kaval kemiklerimizi gövdemize sıkıca bağlayan iri gluteus maximus kasımız sayesinde, koşarken vücudumuzun dengesini çok iyi sağlayabiliyoruz.

10) Uzun bacaklarımızdaki kemikleri destekleyen kiriş ve bağlar, koşma esnasında mekanik enerjiyi depolayıp açığa çıkaran yaylar gibi görev yapıyorlar. Bu sayede, kas bakımından zayıf olan bacaklarımızın alt kısımlarını hareket ettirmek için daha az enerji tüketiyoruz.

11) Kalçamızın, diz ve bilek eklemlerimizin geniş yüzey alanları, koşu sırasında ortaya çıkan şoku soğurmada bize yardımcı olan bir başka özellik.

12) Ayak kemiklerimizin dizilimi, ayağa sertlik ve dayanıklılık veren bir kemer meydana getiriyor. Bu sayede, yeri daha iyi itebiliyoruz ve tabanlarımızda yer alan bağları birer yay gibi kullanabiliyoruz.

13) Genişlemiş olan topuk kemiğimiz şok soğurmada rol oynarken, kısalmış ayak parmaklarımız ve diğerlerinin yanına "yanaşmış" olan ayak başparmaklarımız sayesinde, yeri daha güçlü bir şekilde itebiliyoruz.

Lucy'nin iskeleti, bu küçük bayanın kesinlikle bir koşucu olmadığını açık şekilde ortaya koyuyor. Kısa boyu (1,1 metre), kısa bacakları, geniş kalça kemeri, uzun kolları ve kısa gövde bölgesiyle Lucy'nin, koşmaktan çok tırmanıcı bir yaşam tarzına sahip olduğu konusunda bilim insanlarının çoğu hemfikir. Ancak, diz eklemlerinin yapısı, onun kesinlikle iki ayak üzerinde yürüdüğünü gösteriyor.

Homo erectus'tan itibarense, boyun bölgesinin uzamasıyla birlikte omuzlar alçalıyor ve yürüme-koşma gibi hareketler sırasında başın omuzlardan bağımsız olarak hareket edebilmesi olanaklı hale geliyor. Uzun ve güçlü bacak yapısıyla *Homo erectus*, kesinlikle iyi bir koşucu. Ancak, başı sıkıca kavrayan omuz kaslarından yoksun. Bu noktada da devreye, nukhal ligament giriyor.

Gençlik yıllarında iyi bir koşucu olan Daniel Lieberman, yürüme ve koşma arasındaki mekanik farkları büyük bir ustalıkla açıklıyor. Yürüyüş sırasında ilk önce ağırlık merkezimizi yukarıya doğru hareket ettiriyor ve bacağımızın üzerinde doğru konumlandırarak potansiyel enerji topluyoruz. Ayak kemerinin sertleşmesiyle ileriye doğru adım atarken, potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşüyor ve diğer ayak havaya kaldırılıyor. Koşma sırasındaysa, bacaklar birer yay görevi görüyor. Her yere basışta kemerin tamamı sıkışıyor ve dizlerimiz bükülmesiyle ağırlık merkezi aşağıya inmiş oluyor. Yere basışla birlikte kinetik enerji, bacaklarımızda bulunan çok sayıda kasılabilir kirişte depolanıyor. Bunlardan en önemlisi de, baldırın arka kısmındaki kasları topuk kemiğine bağlayarak, ayağın aşağı yukarı hareketini sağlayan büyük ve kalın Achilles tendonu. Her koşu adımında bu kirişler önce genişliyor ve sonra yeniden kısalıyorlar, ve bir sonraki adıma geçiyoruz. Bütün bu kirişler ve bantlar, yalnızca ciddi koşucular olan canlılarda bulunan destekleyici yapılar. Yürüme sırasındaysa, bu yapıların neredeyse hiç rolü yok.



Lucy'nin kemiklerinin birleştirilmiş hali

Araştırmacıların cevap aradıkları soruysa, insanın neden bir koşucu haline gelmiş olabileceği. Paleontologların ve arkeologların bir arada yürüttüğü çalışmalar, et ve kemik iliğiyle beslenmenin, *Homo erectus*'tan önce yaşamış olan *Homo habilis*'le başladığını gösteriyor. Ancak, ağaçlardan yeni inmiş olan bu insanların protein ağırlıklı beslenebilmek için, çok iyi avcılar olan büyük kedigiller, sırtlanlar ve diğer yırtıcılarla rekabet etmeleri gerekiyordu. Daha iyi bir avcı olma isteğinin (ya da zorunluluğunun) daha iyi bir koşucu haline gelmeyi gerektirmiş olması, çok güçlü bir olasılık. Bu olasılık, 3 farklı senaryoyu içeriyor: 1) Avın uzun süre koşturularak yorulması ve "pilinin bittiği" zaman yakalanması, 2) Başka bir yırtıcının avladığı hayvanın etrafına üşüşen leş yiyicilerin üzerine koşarak onları savuşturma ve leşe "konma", 3) Koşarak ava yetişme ve çeşitli el aletleri ya da ilkel silahlarla onu avlama. Ancak, tabii ki madalyonun bir de diğer yüzü var. Koşmak yalnızca avlanmakta işe yaramakla kalmıyor, etraftaki diğer yırtıcılardan kaçmak için de neredeyse tek yol.


Daniel Lieberman

Bilim insanlarının bir kısmı, en başarılı koşucu sayılabilecek olan insan örneğinin, ilk ilkel silahın yapılmasından hemen önce yaşadığını düşünüyor. Onlara göre, silahla avlanmaya başlamak, insana "tabana kuvvet" stratejisinin dışında da bir seçeneği olduğunu gösterdi. Hem de daha az enerji tüketimi gerektiren bir seçenek. Yoksa mertlik, daha o zamanlardan bozulmaya başlamış mıydı? Bir yandan da, insan ister istemez düşünüyor, acaba mertliği bozan aslında silahın kendisi mi yoksa etle beslenerek gelişmesini sağladığımız ve bizlere ta o ilk dönemlerde silah yapmayı akıl ettiren beynimiz mi?

Deniz Candaş

Atları Dizginleyen Ne?



Atların çok başarılı koşucular oldukları bir gerçek. Ancak, bir diğer gerçek de, atların performansında yıllardır herhangi bir gelişme olmadığı. İnsansa, çeşitli antrenman teknikleriyle fiziksel gücünü ve verimliliğini geliştirebiliyor. Yıllar geçtikçe keşfedilen yeni antrenman teknikleri sayesinde, kasların gücü ve vücutta oksijenin kullanımı artırılıyor. Atların bir diğer çıkmazı da, anatomik yapıları nedeniyle kaslarının gücünü ya da oksijen kullanım kapasitelerini artıramıyor olmaları. Koşu dinamiklerinde her adımında gerçekleşen vücut ve iç organ hareketleri nedeniyle, her adımda bir nefes alıyorlar ve hatta bu nefesi de yalnızca burunlarından alabiliyorlar. Bu nedenle, daha hızlı koşmak istediklerinde adım sayılarını artıramıyorlar. Bunun yerine ayakları arasındaki mesafeyi artırıyorlar, ki bu da bir süre sonra soluklarının kesilmesine neden oluyor ve hızlarını düşürmek zorunda kalıyorlar.

İnsan anatomisini ve koşu dinamiğini diğer koşucularla karşılaştırma çalışmalarında gözlenen özelliklerden biri de, aynı hızda koşarken, insanın bacaklarının adımlama hareketini atın bacaklarından daha yavaş yaptığı. Bu da, bir koşu adımında insanın attan çok daha fazla mesafe kat ettiği anlamına geliyor.

Kaynaklar
Chen, I. "Born To Run" Discover Vol. 27 No. 05, Mayıs 2006
http://www.medicalnewstoday.com/medicalnews.php?newsid=16534
http://en.wikipedia.org/wiki/Lucy_%28Australopithecus%29
http://www.the-aps.org/press/aps/06/derby.htm
http://en.wikipedia.org/wiki/Homo_erectus
http://home.usit.net/~cmdaven/human.htm

ZAMAN ALGISI

...“Düşünüyorum da, zamanınızı yanıtı olmayan bilmeceler sorarak harcayacağınıza daha iyi amaçlar adına kullanabilirsiniz.” dedi Alice.
“Eğer ki Zaman’ı benim kadar iyi tanımış olsaydınız” diye yanıtladı Şapkacı, “O’ndan harcanabilen bir nesne olarak değil, bir kişi gibi bahsederdiniz.”
“Ne dediğinizi anlamıyorum.” diye söylendi Alice.
“Elbette ki anlamıyorsunuz!” diye baş salladı Şapkacı kibirli bir tavırla. “Öyle tahmin ederim ki, Zaman’la bir kez olsun konuşmamışsınızdır bile.”
“Zannedersem hayır” diye yanıtladı Alice tedbirle. Ancak müzik dinlerken ne kadar zaman aralıklarıyla tempo tutulması gerektiğini biliyorum.”
“Ya, işte şimdi anlaşıldı.” dedi Şapkacı. “Zamanın temposu tutulmaz. Oysa O’nunla iyi geçinmeyi bir öğrenebilseniz, saati hep sizin keyfinize göre işletir.



Söz gelişi sabahleyin saat dokuzda, tam derslere başlama vakti, ona şöyle bir fısıldadınız mı, gözünüzü açıp kapayana kadar fırt diye döner, bir de bakarsınız saat 13.30 olmuş, tam yemek vakti!"...

Alice Harikalar Diyarı’nda, Lewis Caroll, Bölüm 7

Kuşkusuz hepimizin ortak deneyimidir; mutlu zamanlarımız çabucak tükeniyorken, stres dolu bekleyişlerimiz yorar, bir türlü geçip bitmez. Örneğin, geleceğimize yön verecek bir sınavın sonuçlarının açıklanmasına birkaç saat kaldıysa, o birkaç saat bize birkaç gün gibi bile gelebilir. Ancak yıllardır görmediğimiz yakın bir arkadaşımızla yaptığımız keyifli bir akşam sohbeti, sanki dakikalara sığıvermiştir. Zaman algısındaki bu kişisel ve ansal farklılıkların bilim dünyasınca çözülmeyi bekleyen en büyük gizemlerden biri olduğunu söyleyebiliriz. Peki, eğer ki zamanı tahmin gücümüz, duygu durumu ve beklentilerimizle bu denli etkileşim içindeyse, acaba sabit bir zaman duyusuna sahip olabilir miyiz? Sözünü ettiğimiz bu soru, bir yüzyılı aşkın süredir psikologların aklını kurcalamaya devam ediyor.

Zaman algısını deneylerle sınamak, çoğu kez yalnızca süreölçer özelliği bulunduran bir saat gerektirecek kadar kolay oluyor. Deney modellerinin en yaygınında katılımcılar, fiziksel ya da düşünsel olarak gerçekleştirdikleri çeşitli davranışlar sonunda ne kadar süre geçmiş olabileceğini sözle dile getiriyorlar. Daha açık bir deyişle, eyleme başladıklarından itibaren ne kadar zaman geçmiş olabileceğine dair tahminlerde bulunuyorlar. Uygulama ve test tasarımı bu denli basit ve kolay bir alanda kuramsal açıklamaların yetersizliği ve bulanıklığıysa zaman bağlamının başlı başına karmaşık bir yapıya sahip oluşundan kaynaklanıyor. Özellikle de Einstein’ın görecelilik kuramından sonra zamana dair bildiklerimizi bile tekrar sorguluyorken, kişilerin kendilerine has akıl süreçleri içinde yoğrulan değişken zaman algılarını açıklayabilmek hiç de kolay görünmüyor. Bugüne değin zaman algısına dair biriken düşünsel ve bilimsel birikimse öyle gösteriyor ki, insanoğlu zamanı iki kaynak üzerinden değerlendirip algılıyor. İlk kaynak fizyolojik işleyişlerden güç alıyor. İkincisiyse genel bilişsel süreçlerimizden etkileniyor.

Zaman Duyusu Var mı?

Duyu kavramı, özünde bedene etkide bulunan fiziksel bir uyaranın sinirsel yollarla kod edilmesi anlamı taşıyor. Beş duyumuzla görüp, duyup, tadıp, koklayıp hissediyoruz. Ancak zaman, elbette ki, sinir sistemimizin yanıt vereceği kimyasal ya da fiziksel bir uyaran niteliği taşımıyor. Örneğin, zaman duyularını harekete geçirecek herhangi bir çevresel zaman uyaranı bulunmuyor. Buna rağmen şu da bir gerçek ki yaşadığımız fiziksel fenomenler, zihnimizde illa ki bir zaman bağlamı içinde değerlendiriliyor. Öyleyse, kimi çevresel olayların içeriklerinde zaman bilgisi de taşıdıklarını çıkarımına varabiliyoruz. Güneşin gökyüzündeki konumu ve çevremizde olup biten sosyal aktiviteler bizlere günün hangi diliminde olduğumuz konusunda kabaca bir bilgi verebiliyor. Fakat zaman algısı dediğimizde, böylesi ipuçlarından elde ettiğimiz çıkarımlardan ziyade aslında herhangi bir sürecin dolaysız ve net farkındalığından bahsediyoruz. Bu da içsel bir saatin var oluşunu gerektiriyor. Kalp ritimlerinin, nefes alıp verişlerin ya da beyindeki elektriksel aktivite döngülerinin sayımı gibi beden referanslı ölçümlerin varlığını... Hepimizin tahmin edebileceği üzere biyolojik saatlerimiz aslında tam da bu görevi görüyor. Adına “Sirkadyan Ritimler” de denen bu döngüler tek hücreli canlılardan insanoğluna değin evrim basamağındaki tüm can-



lılarda bulunuyor. Biyolojik döngülerle günlük zaman süreçlerinin farkına varan organizmalar, yiyeceğe erişim, avcıların varlığı ya da karanlığın bastırması gibi pek çok yaşamsal değişimler konusunda beklenti oluşturabiliyor. Örneğin, uyku, beslenme, beden sıcaklığı, hormonsal ve metabolik döngüler biyolojik saatlerce kontrol ediliyor. Biyolojik saatleri güneş ışığı gibi temel çevresel etmenlerden soyutlayarak yalnızca bedensel ve içsel bir referans kaynağı olarak değerlendirebiliyor oluşumuzsa deneysel dayanaklara sahip. Yapılan araştırmalarda, ışık, ses, sıcaklık gibi her türlü çevresel ipucundan yalıtılmış mağaralarda tutulan bitki ve hayvanların tüm bu koşullara rağmen yaşamsal döngülerini yine de düzenleyebildikleri görülüyor. Ancak, biyolojik saatlerin tamamen içsel kaynaklı oluşunu iddia ederken deneysel bir hata payımızın da bulunduğunun altını çizelim. Çünkü dünyanın dönüş hızı ve manyetik çekimler gibi ilk başta göz ardı edilebilecek dış uyaranlar özellikle de bazı canlı türleri için kimi kez büyük bir referans kaynağı olabiliyor. Tüm bu bilgilerin ışığında, biyolojik saatlerimizi bir tür zaman duyusu olarak görebilir miyiz? İşte bu sorunun yanıtı, bilim dünyasında halen tartışmalara neden oluyor. Bir grup bilim insanı biyolojik saatlerle zaman algısı arasında bir ilişki olabileceğini düşünüyor. Öyle çalışmalar var ki, deneyde uyku döngüsü aksayan ve uykuya dalma ve uyanma süreleri uzayan katılımcıların zaman tahminleri de nesnel zaman birimlerini aşıyor. Bu veriler, biyolojik ritimlerle zaman algısının aynı mekanizmalarca kontrol edilebiliyor olacağı şüphesi uyandırıyor. Karşı görüşte olan bilim insanlarının fikirlerini destekler nitelikte de bulgular yok değil. Örneğin, kimi etkiler zaman algısını değiştirirken biyolojik saatlerde bir değişiklik yaratmayabiliyor. Tıpkı beden sıcaklığının artıp azalmasının zaman algısını değiştirip, biyolojik döngülerde herhangi bir etki yaratmaması gibi.

Fizyolojik Etkiler ve Zaman Algısı

Zaman algısının fizyolojik bir takım etkilere açık olduğuna dair erken dönem bulgularından biri, fizyolojist Hudson Hoagland'ın eşinin ateşli bir hastalığa yakalandığı dönemde edindiği gözlemlere dayanıyor. Hoagland, eşinin ateşinin yükseldiği dönemlerde belli süreçleri zamansal açıdan daha "uzun" değerlendirdiğini fark ediyor. Bu gözlem, O'nu zaman algısındaki bir takım algısal çarpıtmaların beden sıcaklığına bağlı fizyolojik işleyişlerden kaynaklanabiliyor olabileceği fikrine itiyor. Öyle ki, yüksek sıcaklığın bedende gerçekleşen kimyasal tepkimeleri ve pek çok biyolojik mekanizmayı hızlandıracağını göz önünde bulunduran fizyolog, zaman duyusunun beyindeki sıcaklığa duyarlı kimyasal saatlerle ilişkili olduğunu öne sürüyor.

Fizyolojik etkilerin önemine vurgu yapan ikinci bir örnekse psikoaktif ilaç çalışmalarından geliyor. Yatıştırıcı ilaçlar, uyarıcılar ya da alkol kullanımı da zaman algısında çarpıtmalara neden olabiliyor. Maddelerin bu etkisi, fizyolojik



hız ayarlayıcı mekanizmaların çalışmalarını etkilemeleriyle açıklanıyor. Vücutta dopamin seviyesini arttıran maddeler zamanın daha hızlı geçtiği izlenimi uyandırırken, dopamin seviyesini azaltan maddeler zaman algısını yavaşlatıyor. Dopaminin mutluluk salgısı olarak da geçtiğini düşünecek olursak, mutluluğu tetikleyen bir maddenin zamanın çabuk geçtiğini düşündürüyor olması aslında bizleri başladığımız noktaya geri getiriyor. Mutluyken niçin zaman daha çabuk geçiyor?

Bilişsel Süreçler Zaman Algımızı Etkiliyor

Her ne kadar fizyolojik değişimler ve biyolojik saatler zaman algımıza dair önemli ipuçları verse de, bilişsel süreçlerimizin etkisi kuşkusuz yadırganamayacak ölçüde büyük ve önemli. Bu noktada herhangi bir sürenin zaman birimleri ölçüsünde tahmininde duyusal uyaranların zenginliği, dikkat ve belleğin rolü de ön plana çıkıyor. Duyusal uyaranların zenginliği, belli bir süre içinde duyu sistemimizi etkinleştiren çevresel etkilerin sayısını kapsıyor. Örneğin, kalabalık ve gürültülü bir ortamda kısıtlı bir sürede daha fazla zamanın geçmiş olduğunu düşünebiliyoruz. Ancak bu genellemeye uymayan durumlar da yok değil. Boş bir odada tek başımıza vakit geçirdiğimizi düşünelim. Can sıkıntısı, dakikaları saatler olarak yorumlamamıza bile neden olabiliyor. Böyle bir durumda, zihnimiz ne zaman birilerinin odaya gireceği, bu bekleyişin ne zaman sona ereceği konusunda öyle meşgul oluyor ki, küçük anları bile yine büyük zaman dilimleriymişçesine algılayabiliyor. Öyleyse zihinsel aktivite de, zaman algısında en az çevresel uyaranlar kadar önem kazanabiliyor. Öyle ki, uyarıcı ilaçların zaman algısında yarattıkları değişim çoğu kez düşünce, duyu ve duygu deneyimlerindeki artışla da açıklanabiliyor. Kısaca toparlamamız gerekirse, zaman algımız gerek dış dünyadaki fiziksel uyarımlardan gerekse zihnimizdeki düşünce yoğunluğu ve duygu durumumuzdan kaynaklanabiliyor. Bir diğer etmense dikkat unsurları olarak göze çarpıyor. Bir işe yoğunlaştığımızda, saatlerin nasıl geçip gittiğini anlayamayabiliyoruz. Ancak tam aksine, zamanın kısıtlı olduğu bilgisini aklımızda tutup da herhangi bir sürecin sonlanmasını beklerken de dikkatimiz dış ve iç uyaranlara çabucak yönelebildiğinden o zaman dilimi olduğundan daha uzun algılanabiliyor.

Arıların, buldukları bir yiyecek kaynağını kolonilerine haber verirken, kovanla yiyecek arasındaki uzaklığı diğer işçi arılara, yaptıkları özel bir dansla ve bu dansın süresiyle bildirdiklerini biliyoruz. Bu uzaklığı algılarıysa yol sırasında gözlerinin önünden geçen görsel uyaran konturlarının sıklığıyla azalıp artabiliyor. Örneğin, uyaranın az olduğu bölgelerde kat ettikleri mesafeleri daha kısa algılayabiliyorlar. Tıpkı bizlerin zaman algısının da duyusal uyaran zenginliğinden etkilendiği gibi.

İnci Ayhan

Kaynaklar:
Warren H. M. (2005), Neuropsychology of timing and time perception. Brain and Cognition Vol 58, pg 1.
William Friedman (1990), About Time. The MIT Pres

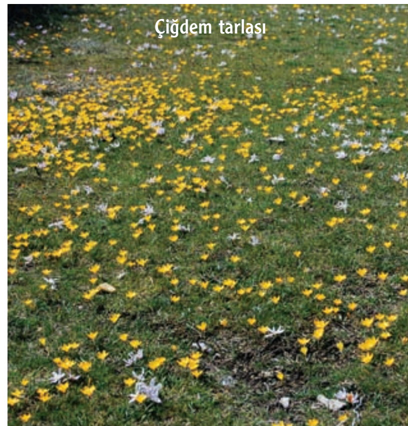
ORTA ANADOLU ORMANLARLA KAPLANABİLİR Mİ?

Kıyı bölgelerinden içerilere doğru denizin etkisi azalır, iklim karasallaşır, ormanlar yavaş yavaş azalır, bodurlaşır ve biter. Ormanın bittiği, bitki örtüsünün seyrelip bodurlaştığı yerde boz topraklar başlar. Boz toprak verimsiz ve kıraçtır. Buralarda dereler bahar aylarında taşkın, yazınsa kurudur. Taşkın dereler, koruyucu örtüsü azalmış, tutunacak yeri olmayan boz toprakları bilmedikleri bölgelere sürükler. Bu yüzden ıslak boz topraklar sakız gibi yapışkandır. Ayakkabılarınızı tutunacak bir dal olarak görür, umutsuzca yapışır, ayakta büyür, insanı yürüyemez hale getirir. Buraların en önemli nehrinin adının Kızılırmak olması tesadüf değildir.

Boz topraklarda sert ve soğuk kış aylarının ardından bahar yağmurları başlar. Bahar yağmurları buğday tarlalarına çabucak boy attırır. Yol kenarlarında gelincikler, papatyalar, dağlarda çiğdem, navruz, kar çiçeği gibi soğanlı bitkilerle mevsimlik otlar biter. Çiğdem, bittiği yerde öyle çok biter ki, sapsarı tarlalar oluşturur; dağlar mis gibi çiğdem çiçeği kokar. Tarla kenarlarında madımak, yemlik, kuşkuş, ebegömeci gibi yenebilen otları kadınlar yarışırcasına toplar. Tüyleri kirlenmiş cılız koyunlar, taze çıkmış otları tohum tutmalarına fırsat vermeden hızla tüketir. Bahar sonunda gök donuklaşır, bulutlar kaybolur, son bir kez yüksek dağlarda bulutlar tekrar yükselir, rüzgar sertleşir, şiddetli sağanak tüm boz toprakları kaplar, dağlardan ovalara doğru toprak kokar, sonra başka yerlere gider, bir daha da yağmur yağmaz. Ekin tarlaları, hardal, turp otu gibi, hepside sarı çiçekli istilacı bitkilerle kaplanır. Güneş başak tutan ekin tarlalarının üzerinde biraz daha fazla parlar, hava kurur, son su zerrecikleri de toprağı terk eder. Buğday yaprakları önce sertleşir, orta damarlarından başlayarak saramaya başlar, sarı sapsarı bir renk tüm ovaları kaplar. Sapsarı ovalarda hafif bir yel esse, ekinlerin fısıldaştıkları bile duyulur.

Kekik kokan tepelerin üzerinde koyunlar boşuna ot arar. Zira görünürde bacakları dalayan, geven, keçi payamı gibi çalılardan, sağa sola tek tek serpiştirilmiş alıç, ahlat gibi bodur ve dikenli ağaççıklardan ayrı sadece yavşan otu kalmıştır. Koyunlar bir dahaki bahara kadar yavşan otu yemek zorundadır.

Bire beş, en çok bire on veren uçsuz bucaksız buğday tarlalarının ucunda sanki sonradan varolmuşçasına kıraç tepeler ve tepelerin ardında boz dağlar görülür. Üstleri kekik kokan tepelerin eteğinde köyler aniden bitiverir. İnsan daha



Çiğdem tarlası



Bozkırda yayla

öce fark etmediğinden, birden ürker, şaşkına döner. Toprak damlı, kerpiç duvarlı binalardan oluşan köy 1-1,5 m. yükseklikte bir toprak yığınından ibarettir. Kuru ot, saman kokan köyleri gençler terk etmiş, geride yalnız yaşlılar kalmıştır.

Boz toprakların uçsuz bucaksız alanlar kapladığı; köyün, ağacın, çalının, ayının, kurdun, kuşun hemen her şeyin boz rengi aldığı yer bozkırdır. Buralarda kuşlar üzerine basmadan uçmazlar, hep yürürler.

Ben Kızılırmak kenarında, bozkırın ortasında, doğdum. Köyümüzün dağlarında 7 adet ahlat (çördük) ağacı, 2 adet alıç ağacı, birde keçilerin bile yemeye cesaret edemediği sağa sola dağılmış karamuk öbekleri, karamuk öbeklerinin bir tanesinin tam ortasında türemiş ardıç ağacından başka ağaç yoktu. Sağa sola rast gele dal budak salmış ahlat ve alıç ağaçları, hep birbirlerinden uzakta, yalnız olarak biterler. Köyümüz insanları, bir şey dilemek istedikleri zamanlar, kimselere görünmeden en yaşlı ağacın altında dilekte bulunur, dallarına çeşitli renklerde çaput bağlarlar. Kurnazlık nedir bilmeyen bu ağaçların dalları, göğü örtmez, onların altından bulutlara baka-


Bozkırda yalnız ardıç


Bozkırda yalnız meşe

rak dilediğiniz gibi hayal kurabilirsiniz. Bir bahar ayında, dilek ağacına giden cılgadan koşarak eve dönmüştüm. "Nine nine dilek ağacı kurumuş'' diye ağlayarak atılmıştım. Ninem de "senden başka ağacı ziyaret eden kalmadı, koca kış boyunca sende gidemedin, sanırım yalnız kalan ağaç korkudan ölmüştür'' diye yanıtlamıştı.

"Ormansız dağ olur mu'' diye sorardım nineme. Ninemde "olmaz ama oğlum insanların olduğu yerde her şey mümkün'' diye yanıtlardı. Oturduğumuz evi örnek vererek anlatırdı. Atalarımızdan kalan toprak damlı evin tavanındaki 30-40 cm. kalınlıkta 15-20 metre boyunda kalem gibi onlarca yekpare ardıç mertekleri ve direkleri gösterirdi. "Bak bakalım etrafımızda hiç orman var mı'' diye sorar, ardından eklerdi; "bu evin ne zaman inşa edildiğini bende bilmiyorum ancak gördüğün ağaçlar civardaki ormanlardan getirilmiş, simdi bir tek kök ararsan bulamazsın'' derdi. Ben de ona, "insanın olduğu yerde orman yok oluyorsa aynı insan tekrar var edilemez mi'' diye sorardım.Öyleyse siz yapın diye yanıtlardı..

Tarihi kayıtlarda ninemi doğrulamakta. Evliya Çelebi'nin Seyahatname'sinden Ankara çevresinin kesintisiz ormanlarla kaplı olduğunu öğreniyoruz. Ankara savaşında Timur, fillerini bu ormanlarda sakladığını söylüyor. İnanılmaz olan sadece 600 yıl sonra bu ormanlardan geriye içerisinde; akçam, meşe, ardıç, alıç, ahlat ve keçi payamından oluşan 160 hektarlık Beynam kalıntı ormanının kalması. Ayrıca, Frig kral ailesi ve asil zenginlerinin ölüleri, ardıç ağacı kütükleriyle yapılmış, mezar odalarını içeren tümülüslerde gömülmüş olmaları, Orta Anadolu ormanlarında tahribatın geçmişi konusunda önemli kanıtlardan biri.

Bir de uzaktan bakıldığında bulut gölgesini andıran Beynam Ormanı, Yozgat çamlığı gibi kalıntı büklerle, tarla içlerinde, mezarlıklarda, kuytu alanlarda tek yada öbekler halinde diğer orman artıkları mevcut. Orman artıklarının çoğunluğu akraba bireylerden oluştuğundan ağaçlar ya tohum tutmaz, ya tutan tohum çimlenmez ya da çimlense dahi yaşayamaz. Yorgun ve bitkin orman kalıntıları insanda dokunsan çekip gideceklermiş gibi bir duygu yaratır. Ayrıca Atatürk zamanından bu yana yapılmış, Ankara'nın etrafında olduğu gibi, yeşil kuşak ağaçlandırma örnekleri var.


Alıç meyvesi


Ahlat meyvesi


Bozkırda yalnız ahlat

Orta Anadolu'da karasal ve kurak iklim koşulları etkindir. Bu bölgede sıcaklıklar Sivas ve Yozgat'ta olduğu gibi -30 °C'nin altına inebilir ya da Ankara ve Konya'da olduğu gibi 40 °C'nin üzerine çıkabilir. Yaz ve kış, geceyle gündüz sıcaklık değişiminin fazla olması, karasal iklimin en önemli özelliğidir. Yıllık ortalama yağış miktarı ovalarda 300 mm'ye inebildiği gibi yükseklerdeyse 600 mm'nin üzerine çıkabilir. En yağışlı dönem, bölgenin doğusunda ilkbahar batısındaysa kış mevsimine rastlar. Yılın en az 3-4 ayı kurak ve sıcak geçer. Kuzey rüzgarlarının hakim olduğu bölgede bağıl nem ağustos ayında %2'lere kadar düşer. Yağışların yıllara göre dağılımında da önemli sayılacak farklar görülür. Örneğin Konya'ya düşen yıllık ortalama yağış miktarı 326 mm iken, bazı yıllar bu rakam 550 mm'ye çıkabildiği gibi bazı yıllardaysa 150 mm'ye kadar düşer. Yıllık ortalama bulutluluk 5 gündür. Yağış azlığı nedeniyle toprak oluşumunda kireçlenme süreci egemendir. Buna bağlı olarak da alkalen reaksiyon gösteren topraklar baskındır. Bunun yanında, Konya Ovası'nın engin bölümlerinde yer yer çorak topraklar görülür. Çorak toprak beyazdır, tuz kokar. Oralarda bozkır bitkileri dahi yetişmez, sadece tuzcul bitkiler yer alır.

Yukarıdaki ekolojik veriler incelenirse bölgenin zaman zaman çöl ortam şartlarına kaydığı açıkça görülür. Var olmayla yok olmanın sınır değerleri arasında yaşayan kurak, yarı kurak ormanlar ve bozkırlar yoğun insan baskısına maruz kalarak yok olmuş, bunun sonucu; toprak taşınmış, toprağın su tutma kapasitesi en aza inmiş, yüzeysel akış şiddetlenmiş, biyolojik etkinlik en aza inmiş, kendini yenileyemez hale gelmiş, ekolojik sistem yıkılmış ve insan kökenli olarak ormanlar bozkırlaşmış, bozkırlarsa çölleşmeye başlamıştır.

Ormanların tutunabileceği bir alt, bir de üst sınır vardır. Akdeniz bölgesinde alt sınır deniz kenarından başlayıp, yüksek dağların 2000 metre yüksekliğinde bulunan artık ağaçların yetişmesine engel ekolojik koşulların oluştuğu yüksek dağ kırlarına kadar çıkar. Yani alt sınırı deniz, üst sınırıysa dağ kırı olan 2000 metrelik bir ene sahiptir. Orta Anadolu gibi karasal iklime sahip alanlarda, ormanların alt sınırı bozkıra dayanır. Ormanın alt sınırı kuraklıktan, üst sınırıysa aşırı iklim koşullarından dolayı ağaçların

tutunabileceği son sınırdır. Bu sınırlar bozkırın ve dağ kırının en verimli bölümünü oluştururken ormanlarınsa en verimsiz ve hassas bölümüdür. Ormanların genişliğini, denize olan uzaklık, yağışları getiren hakim rüzgarlar, kuru rüzgarlar, güneşlenme, gölgelenme ve toprak özellikleri belirler.

Orta Anadolu Bölgesi'nde Ankara'da olduğu gibi 1000-1100 metrenin, Sivas'ta olduğu gibi 1400 metrenin altında bulunan alanlar, doğal bozkır bölümünü oluşturur. Bozkırın ormanla birleştiği alt sınır orman tahribatının en erken başladığı yerleşim alanlarıdır. Buralar iyi mera otlarının ve buğdayın yetiştiği alanlar olduğu gibi, insanların ormanla ilgili gereksinimlerini karşılayacak en yakın yerdir. Bu alanlarda yıllık ortalama yağışın 400 mm'nin altında olması, yazların kurak ve sıcak geçmesi, hava bağıl neminin düşük olması nedeniyle buharlaşmanın artması ağaçların yetişmesini engellemektedir. Bu alanda yavşan (Artemisia) ve kekik (Thymus) gibi tek ve çok yıllık bitkilerle, acıpayam *(Amygdalus orientalis)*, çatlı *(Paliurus spina-cristi)*, gövem *(Prunus spinosa)* gibi bazı çalı ve ağaççık türleri egemendir. İç Anadolu bozkırının en belirgin bitkisiyse yavşan otudur *(Artemisia fragnans)*. Ormanın doğal üst sınırı 2000-2200 metredir. Bu bölümde daha çok çayır otları, geven ve kirpi dikeni (Acantholimon) gibi dikenli, yastık şeklinde bitkiler görülür. Orta Anadolu'da ormanların genişliği 600-1200 metre arasındadır.

Geven ve kirpi dikeni bittiği yerde öyle sık biter ki, arasından yılan bile geçemez, toprağı öyle sıkı korur ki, bir tek zerresinin gitmesine izin vermez. Çobanlar bitkileri "iyi" ve "kötü" diye ikiye ayırır. Onlar için geven baş düşmandır. Her gelip geçtiklerinde bir ateş tutturur, göklere yükselen kapkara dumanı sevinçle seyrederler. Ertesi bahar, her taraftan çeşit çeşit ot biter. Taze otlar, tohum tutmaya zaman kalmadan hızla tüketilir, son yağmurlarla birlikte toprak akar gider, geride sadece taş kalır.

Ormanın üst sınırında yapılan yoğun yaylacılık yukarıdan aşağıya, alt sınırındaki yerleşim yerlerinin gereksinimi sonucu da aşağıdan yukarı doğru ormanlar hızla daralmış, ardından yok olmuş ve onların yerine aşırı koşullara daha dayanıklı bozkır bitkileri almıştır. Oysa oranın gerçek bitki örtüsü aşağıdaki orman birliklerinden oluşmaktaydı.

Bozkır sınırından, 1400-1500 metre yüksekliğe kadar çoğunluğunu saçlı meşenin *(Quercus cerris)* oluşturduğu birliğe çoğu zaman ardıçda *(Juniperus)* katılır. Meşe ya da meşe-ardıç birliğinin içerisine ahlat *(Pyrus)*, alıç *(Crataegus)*, karamuk *(Berberis)*, acıpayam, gövem *(Prunus spinosa)*, kuşburnu *(Rosa)* ve diğer yabanıl meyveler karışır. Bu birlik, bozkırı 300-500 m eninde bir kuşak gibi sarar.


Bozkırda çölleşme

Meşe ardıç birliğinin üzerinde en kuzeyde sarıcam *(Pinus sylvestris)*, biraz güneyde akcam *(Pinus nigra)* onun üzerinde sarıcam, daha güneyde akçam ormanları üst sınıra kadar çıkar.Yer yer akçamlar Beynam ormanında olduğu gibi 1300 metreye inebildiği gibi Ankara'nın kuzeyinde bazı yarı nemli alanlarda 1000 metreye kadar da inebilir. Bu birliklerin hemen hepsinde ardıç, alıç, ahlat ve diğer yabanıl meyveler münferit olarak bulunur. Orman Bakanlığı verilerine göre, Orta Anadolu'da 1.622.000 hektar


Ahlat ve alıç öbekleri


Hemen bozkır orman sınırında yeşil kuşak ağaçlandırması

insan kökenli bozkır ağaçlandırılabilir niteliktedir. Bu rakam ülkemiz genelinde yapmayı öngördüğümüz ağaçlandırma çalışmalarının üçte birinden fazlasını oluşturur.

Kurak alanlarda ormanların varlığını devam ettirebilmesini, ortalama değerlerden daha çok uç değerler belirler. Yani 10 yılda, 20 yılda, 50 yılda, 100 yılda bir oluşacak en az yağışlar ve en düşük sıcaklıklar, en belirgin etkenler. Bunların yanında; gölgelenme, kuytuluk, yağışların yönleri, toprak türü ve derinliği de diğer belirleyici unsurlar. Çalışmalar, bu etkenlerin tamamı düşünülerek, doğal türlerin ekolojik isteklerine göre münferit yada öbekler halinde yapılmalı.

Geçmişten bu yana Orta Anadolu'da yapılan ağaçlandırma çalışmaların çoğunluğu, büyük kentlerin etrafında, bozkır yada meşe-ardıç birliği içerisinde. Bozkır birliğinde hiç ağaçlandırma yapılmamalı, meşe-ardıç kuşağında yapılan çalışmalarda doğal türlerin karışımı kullanılarak yapılmalıydı. Oysa çalışmalarda; akçam, katran *(Cedrus libani)*, salkım ağacı *(Robinia pseudoacacia)*, dişbudak yapraklı akçaağaç *(Acer neğundo)* gibi türler kullanılmış bulunuyor. Bu türlerin hiç biri bu birliğin üyesi değildir. Bu nedenle aşırı kurak ya da soğuk yılları takiben bazı türler sahadan hızla çekilmiş ya da bodurlaşarak sağlıksız hale gelmiştir. En yukarı, en nemli yere dikilmesi gereken türler en aşağıya bozkır sınırına dikilmesi böyle bir sonucu doğurmuş. Örneğin, Ankara civarında 30-40 yıllık sarıçamlar, Eskişehir civarında 20-30 yıllık akçamlar, kuraklığın etkisiyle hızla sahadan çekilmeye başlamış bulunuyorlar. Yine Eskişehir yöresinde aşırı soğuk alanlardaki bazı katran sahaları da 2005-2006 kışında dondan zarar görmüş durumda. Akasyalar yer yer sahadan çekilirken, yer yer de bodurlaşmış, akçaağaçlar tamamen sahadan çekilmiş. Onların yerlerini alıç ve ahlat ağaçlarıyla diğer yabanıl meyveler almaya başlamış. Ekosistemleri dışında kullanılan bu türler içerisinde, Akdenizli bir ağaç türü olan katranın, 30-40 yıllık deneyimlere göre daha başarılı olması, aslında bir çelişki gibi görülebilir. Ancak, bazı bilim adamları Orta Anadolu'yu Akdeniz ekosisteminin bir parçası olarak görüyorlar.

Doğal ortamda çalışmak hem zor hem de çok kolaydır. Yapılacak ilk iş doğaya sorular sormak. Doğa yalan söylemesini bilmez; ancak dışlanmaktan hiç hoşlanmaz. Doğa sevecen olduğu kadar kurallarına uymayanlara hırçın davranır, gerektiğinde cezalandırır.

Bozkırı çepe çevre saran meşe-ardıç birliğinin yine meşe ve ardıçlarla ağaçlandırılması, sahalara birliğin diğer türleri olan alıç, ahlat, karamuk, kuşburnu, acıpayam gibi türlerin karıştırılması, katran ve karaçamlarınsa sadece en iyi su rejiminin olduğu derin topraklı gölgeli bakılarda karışıma sokulması gerekir. Bu birliğin üzerindeyse yine doğal türler kullanılarak karışık ormanlar kurulmalı.

Elbette bu çalışmaların başarısı meşe, ardıç, ahlat, alıç, acıpayam, iğde (eleagnus), akçaağaç (Acer), üvez (Sorbus) gibi taksonların yığınsal üretimine bağlı. Orman bakanlığının ağaçlandırmayı ön gördüğü sahaların %60-70'ini Orta Anadolu'daki ve Doğu Anadolu'daki benzer alanlar oluşturmakta. Oysa, yukarıdaki türlerin fidanlıklardaki üretimi geçmiş yıllarda hiç olmamış, son yıllarda ardıç, alıç, ahlat, üvez ve diğer yabani türlerin üretim yöntemleri sonuçlandırılmış, yeni yeni yığınsal üretimleri gerçekleşmekte. Bu sahaların başarılı bir şekilde ormanlaştırılması, öncelikle, meşe-ardıç birliğindeki ağaç türlerinde yığınsal fidan üretimlerinin hızlanmasına bağlı. O zaman sonsuza dek kalıcı ormanlar kurmak mümkün olacak.

Umutsuzca bozkır birliğinde orman kurmaya çalışılmamalı, bazı alanlarda doğal bozkır birliğini koruyucu önlemler alınmalı, orman kurma çalışmaları; insan kökenli bozkır sahalarında, doğal türler kullanılarak, mümkünse kalıntı ormanların etrafından başlanarak hızla sonuçlandırılmalı. Aksi taktirde, onlarca yıl sonra ağaç dikecek toprak bulmakta güçlük çekebiliriz.

Tahıl, davar ve sığır, bozkır nüfusuna kayıtlılar. Bu nedenle ilk uygarlıklar bozkır-orman sınırında gelişmiş bulunuyor. Anadolu'da ilk yerleşimler, ticaret ve göç yolları orman bozkır sınırından geçti. Türkler de Orta Asya'dan başlayan göç yollarında bu sınırı yani meşe ve ardıç ormanlarını takip ederek Anadolu'ya geldiler, ilk yerleşimlerini bozkır-orman sınırına yaptılar. Bozkır-orman sınırı otlak hayvancılığı için en uygun yer olduğu gibi, insanların enerji gereksinmelerinin, yapı malzemelerinin de ana kaynağı. Binlerce yıldır Anadolu'da kurulan uygarlıklar, toprak damlı evler inşa ettiler, madenleri çıkarıp işlediler. Toprak damlı evlerin inşaatında ardıç kerestesi, madenlerin eritilmesinde ardıç kömürü kullanıldı. Seramik atölyelerinde, kireç ocaklarında çamların çıralı odunları, aydınlanmada çamların katranı, binaların ısıtılmasında meşe odunu kullanıldı. Meşe ve ardıcın dalları, meyvelere soğuk kış aylarında hayvanlara ilave besin olarak verildi. En son ve en hızlı tahribat traktörün gelişiyle gerçekleşti. Traktör ve pulluk baskısı meşe ve ardıç ormanlarını kasıp kavurdu, ağaçları köklerinden söktü, bozkırı talan etti. Zaten sınır değerlerde yaşayan kuru orman ve bozkır ekosistemi hızla yıkıldı. Tahrip edilen ormanlık alanlar hızla daha dayanıklı bozkır bitkileriyle doldu, bozkırlaştı. Bozkırlar hızla ortadan kalktı ve çölleşmeye başladı.


Geven


Kirpi dikeni çiçeği


Ağaçlandırma


Bozkır sınırında dondan zarar görmüş katran fidanları

Bu bahar bozkırın ortasında bir vaha gibi yeşeren 3-5 yaşındaki ağaçlandırma sahasını seyrederken hayallere daldım. Karlı dağlar tepelerin arkasından göklere yükseliyordu. Karların hemen altında, fırça gibi çam ormanları başlıyor, onun altında meşe ve ardıç ormanları eteklere ta bozkır sınırına kadar iniyordu. Sınırda ahşaptan yapılmış iki katlı evlerden oluşan köyler, etrafında dizi dizi ahırlar, öbek öbek ot yığınları vardı. Dağlardan bozkıra kadar ulaşan dereler ta bozkırın içerilerine kadar söğüt ağaçlarıyla birlikte ilerliyordu. Billur gibi sularda alabalıklar, görülmemek için söğüt gölgelerine saklanıyordu. Uçsuz bucaksız otlakların üzerinde, bir uçtan bir uca gökkuşağı gerilmişti. Birde ağaçların arasında hiç acele etmeden yürüyen geyik gördüm.

Hazin Cemal Gültekin
Orman yüksek Mühendisi, Eğirdir Orman Fidanlığı, Tel: 0 246 313 20 06

Kaynakça

Atalay, İ., 2002, Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri. Orman Bakanlığı Yayın No.163. 267s, İzmir.

Birant, H., 2006. Alıç Ağacı İle Sohbetler, TÜBİTAK popüler Bilim Kitapları No. 35, 339 s, Ankara.

Gültekin, H, C., Gültekin, Ü, G, 2006, Bazı Türkiye Ardıçlarının (Juniperus L.). Doğal Yayılışı, Biyolojisi ve Ekolojisi., AGM-OGM Eğirdir Fidanlığı Teknik Rapor NO:2006/1, Antalya Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi (yayında). 25s, Antalya.


Kalıntı ardıç ormanı


Kalıntı sarıçam ormanı

TÜBİTAK 2006 BİLİM ÖDÜLÜ SAHİBİ

EROL ÇERASİ

İsrail'de, Kudüs'ün Hadassah Tıp Merkezi'nde çalışmalarını sürdüren ve 2006 yılı TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü alan Prof. Dr. Erol Çerasi, insülin salgılayan beta hücrelerinin işlev bozukluklarının kan şekerinin yükselmesine yol açtığını, yüksek kan şekerinin de insülin salgısını daha da azalttığını kanıtladı. Böylece, hücrede şekeri içeri alan protein kapıları işlevini yerine getiremiyor ve kan şekeri gittikçe artıyor. Tip 2 diyabet de denen hastalığı ortaya çıkaran bu durumu saptayan Çerasi bu bulgulardan yola çıkarak hem hücrelerin şekeri içeri almasını sağlayacak, hem de insülin salgısını kuvvetlendirecek ilaçlar üzerinde de çalışıyor.

Karnımızda, midenin altında bulunan pankreas bezindeki beta hücrelerinden insülin salgılanır. Tip 2 diyabet denen hastalığın temel özelliği de bu insülin salgısındaki bozukluktur. Beta hücrelerinden insülin salgılanmasında bozulma olmadan kan şekerinde yükselme olmaz. Bu nedenle pankreastaki beta hücrelerinin normal olarak çalışmaması tip 2 diyabette esas sorundur. Çerasi'nin araştırmalarının tıp bilimine olan en büyük katkısı da bu bilgiyi kanıtlamasıdır. O, tip 2 diabetin bir beta hücre hastalığı olduğunu ortaya koydu. 1980'lerin başından itibaren tip 2 diabet, insülin salgılanma bozukluğu yerine insülin direnci hastalığı kabul ediliyordu. Bu nedenle otoriteler arasında onun görüşleri çok eleştiri aldı. Çerasi, bu konuda "akıntıya karşı kürek çekmem sonuç verdi" diyor ve 2000 yılından beri tüm diabet araştırıcılarının kendi fikirlerine katıldığını söylüyor.



Dr. Çerasi, 1960 yıllarının başında ilk araştırmalarıyla, glikoz tarafından uyarılan insülin salgılanmasının iki aşamayla geliştiğini belgeledi. Buna göre, kanda şeker artınca, pankreasdan insülin salgısı, artışı izleyen 1-2 dakika boyunca hızlanır. Bu dönem "ilk faz insülin salgısı'' olarak adlandırılır. Ardından ikinci faz denen ve devamlı olan salgı oluşur ki bu da yavaş insülin salgılanmasıdır. Çerasi, bilimsel literatürde ilk kez, birinci, hemen oluşan aşamanın tip 2 diyabet öncesi sürede (prediyabet) bile önemli derecede azalmış olduğunu gösterdi. (Tip 2 diyabet gelişiminden önceki prediyabet, normalden yüksek fakat diyabet tanısı için düşük kan şekeri olan bireyleri tanımlar. Bu kategorinin önemi gelecekte diyabet ve kardiyovasküler hastalık için risk faktörü olmasıdır.) Diyabet geliştikten sonra da bu bozukluklar süregelmekte ve ilerlemekte diyen Çerasi, insülin salgılanmasının birinci aşamasındaki bozukluğun genetik bir özellik olduğunu da söylüyor. Bunun da tip 2 diyabetli hastaların diyabeti olmayan tek-yumurta ikiz kardeşlerinde de gösterilmesiyle saptandığını belirtiyor. Başka herhangi bir metabolik bozukluğun gözükmediği diyabet öncesi sürede insülin salgılanmasındaki eksiklik, tip 2 diyabetin her şeyden önce pankreas beta hücresinin bozuk çalışması sonucu geliştiğini gösteriyor. İnsülinin bireşimini (biosentez) ve salgılanmasını etkileyen faktörler arasında glikoz en önemli rolü oynamaktadır diyen Çerasi, bunu, hem insanlarda, hem de sıçanlarda yapmış olduğu çalışmalarla belirlediklerini söylüyor. Beta hücrelerinin bir süre önce yükselmiş glikoz düzeyini, düzey azaldıktan sonra

da hatırlayabildiğini vurgulayan Çerasi, hücrelerin daha sonra yapılan uyarmalarda eskisinden daha fazla insülin salgıladığını belirtiyor. "Bu glikoz 'belleği'nin beta-hücre fizyolojisinde önemli bir rolü var: beta-hücresi bu mekanizma aracılığıyla kendini sürekli uyarmalara adapte edebilmektedir. İn vitro hayvan çalışmalarıyla, cyclic 3', 5'-adenosin monofosfat'ın (cAMP) insülinin glikoz tarafından salgılanmasında önemli bir aracılık rolü olduğunu gösterdim; böylece beta-hücrelerinde cAMP düzeylerinin glikoz düzeylerine oranlı bir şekilde arttığı saptandı. Bir başka 'aracı' molekülün protein kinaz C (PKC) olduğunu da gösterdim. Bu çalışmaların bir sonucu olarak araştırma grubum ve başka laboratuvarlar şimdi cAMP ya da PKC sistemlerinin diyabetik beta-hücresinde ne gibi bozukluklar gösterdiğini açıklamakta ve bu olayları düzeltebilecek ve ileride antidiabetik ilaç olabilecek moleküller aramakta. Normal insülin salgılanması, beta-hücresinde insülin bireşiminin aynı ayarda uyarılmasını gerektirir ki bu, özellikle insülin geninin glikoz tarafından uyarılmasıyla mümkün. Araştırma grubumun en önemli başarılarından biri, beta-hücresinde glikoz uyarılmasını insülin genine ileten faktörün nükleer transkripsion faktörü PDX-1 olduğunu keşfetmesi oldu. PDX-1'in insülin geninin promoter bölgesine bağlanabilmesi için, hücre içerisinde glikoz metabolizmasının yükselmesi gerekmekte. Öte yandan, kan glikoz düzeyinin uzun süre yüksek kalması durumunda (glucotoxicity), PDX-1 faktörü azalmakta. Bu bulgular, insülin bireşiminde glikozun oynadığı önemli rolün mekanizmalarını ve tam gelişmiş diabette beta-hücre fonksiyonundaki bozukluğun nasıl daha da arttığını açıklamakta."

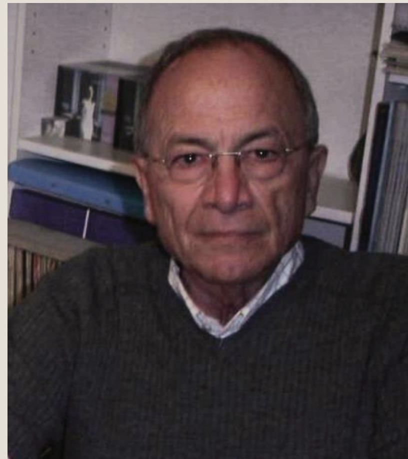


Çerasi ve ekibinin oldukça başarı gösterdiği başka bir araştırma alanı doku hücrelerine glikozun girebilmesini sağlayan 'glikoz taşıyıcı molekülleri' kapsıyor. "Kas ve yağ dokularında bulunan GLUT4 glikoz taşıyıcıları insülinin kontrolü altında çalışmakta. Tip 2 diyabette kan glikoz düzeylerinin yükselmesinde, insülin salgılanmasındaki azalmaya ek, dokular üzerinde insülinin etkisinin azalmasının da rolü var. Laboratuvarımın kas dokusunda in vitro çalışmaları, insülinin etkisine ek, glikoz taşıyıcılarının glikozun kendisi tarafından da etkilendiğini gösterdi. Bu demektir ki, glikoz kendisinin hücre içerisine girebilmesini kontrol edebilmekte. Hücre içerisinde glikoz, glikoz-6-fosfata çevrilmekte ve fazla glikoz-6-fosfat birikince, glikoz taşıyıcıları hücre zarında azalmakta, bundan ötürü glikozun emilmesi azalmakta. Bu mekanizma, tip 2 diyabette görülen insülin direnci tablosuna önemli katkıda bulunmakta. Son yıllarda, bu mekanizmaya engel olabilecek yeni moleküller keşfettik ve bunları diabette kullanılabilecek ilaç durumuna getirmek çabası içindeyiz."

Gülgûn Akbaba

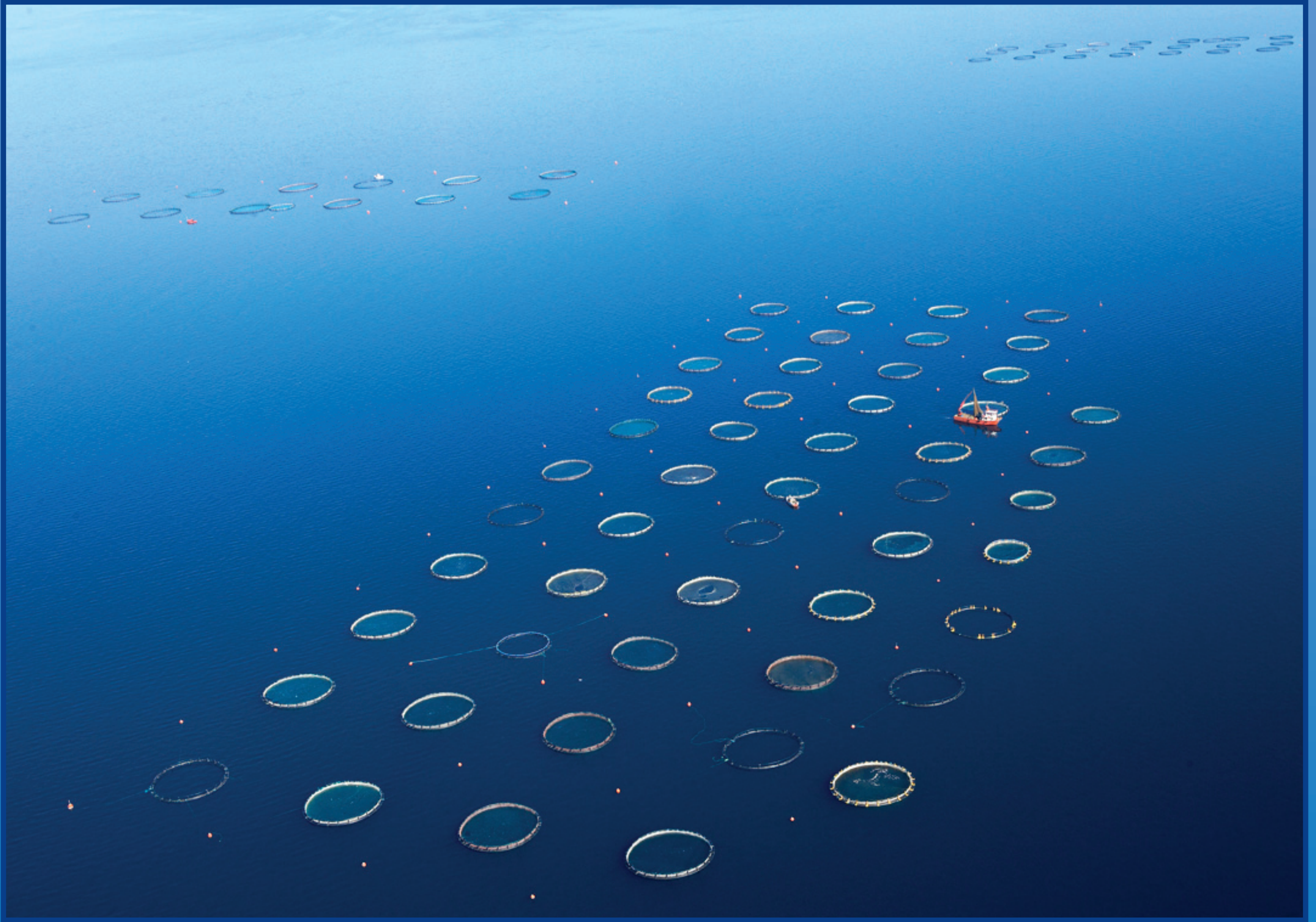
Tıp Araştırmalarıyla Geçen 46 Yıl

1960 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden tıp doktoru olarak mezun olan Erol Çerasi, mezun olur olmaz, Türk Diabet Cemiyeti'nin başkanı olan ve 1976 yılında Zagrep üzerinde olan uçak kazasında kaybettiğimiz Profesör Dr. Celal Öker'in teşvikiyle, tıp araştırmacısı olarak yetişebilmek için İsveç'de, dünyaca tanınmış Karolinska Enstitüsü'ne gider. Enstitüde diyabet alanındaki araştırmalarıyla tanınan Profesör Rolf Luft'a asistan olur. "O süreden beri diyabet alanında araştırmalarımı önce 1960-1977 yıllarında İsveç'de ve 1977'den itibaren de İsrail'de, Kudüs'ün Hadassah Tıp Merkezi'nde geliştirdim. 2003 yılında üniversiteden emekli olmama rağmen araştırma laboratuvarım çalışmalarını halen sürdürmekte. Bugüne kadar uluslararası dergilerde basılmış 270 yayın ve 10 kadar kitap editörlüğü bu araştırmalarımı özetlemekte. Son 30 yıldır, sürekli olarak Türkiye'de Diabet Cemiyeti'nin ve Endokrinoloji Derneği'nin yıllık kongrelerine konuşmacı olarak katılmaktayım. Ayrıca 1970'lerden bu yana, yanımda pek çok araştırmacı yetişti. Özellikle, 1977'de Kudüs'te kendi laboratuvarımı kurduktan sonra, değişik ülkelerden yanıma gelen stajyer araştırmacılara önderlik ve hocalık ettim. Bu kişilerin çoğu, sonradan kendi laboratuvarlarını kurarak bağımsız araştırmacı olarak kendilerini gösterebildiler. Bu arada, Türkiye'den de laboratuvarıma gelip araştırmacılığı öğrenen ya da ilerleten elemanlar oldu."



Dünyada 2000 yılında 160 milyon tip 2 diyabet olduğu, bu sayının önümüzdeki 15-20 yılda 300 milyonu bulacağı tahmin edilmekte. Dr. Çerasi'nin çalışmaları da, tip 2 diyabetin gelişmesinde insülin salgılanma bozukluklarının temel neden olduğunu kanıtlamak ve insülün salgılayan pankreas beta-hücresinde hangi moleküler mekanizmaların bu bozukluğa yol açtığını açıklamak üzerine yoğunlaşır. Çerasi, "benim 45 yıl önce seçmiş olduğum araştırma alanının yerinde bir seçim olduğu, hastalığın toplumlarda giderek yaygınlaşmasından da anlaşılıyor" diyor.

BALIK ÇİFTLİKLERİ



Denizde ya da tatlısularda yaşayan canlıların besiye alınarak üretilmesi çok eskiden bu yana uygulanan bir yöntem. Ancak, son zamanlarda artan taleple birlikte üretim boyutları da oldukça genişledi. İnsanların kaliteli besin ve protein gereksinimi artmaya başladı. Bunun doğal populasyonlardan karşılanması çok zor. Daha doğrusu, doğal populasyonlardan karşılamaya çalışmak, hem doğal populasyonların tükenmesine, hem de yeterli miktarda ürün elde edilmemesine neden olur. Artan talebi karşılamak için geriye üretimden başka çözüm kalmıyor. Ancak, çevreyle uyumlu bir biçimde, diğer bir deyişle ekosistemin kaldırabileceği bir biçimde üretim yapmak gerekli. Böylece, uzun dönemde hem doğal stoklar hem de biz kazanırız.

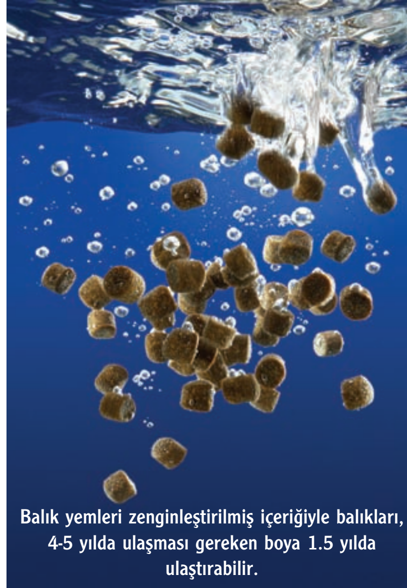


Polietilenden üretilen kafesler sert hava koşullarına rahat dayanabiliyor. Tahta kafeslerin kırılma olasılığı daha fazla.

Ülkemizde önce küçük tahta kafeslerde, aile işletmeciliğiyle başlayan kültür balıkçılığı, teknolojinin de etkisiyle birlikte yavaş yavaş yerini daha modern işletmelere bırakmaya başladı. Tahta kafeslerin yerini, bugün polietilen gibi zor koşullara dayanıklı ve hafif malzemeler almaya başladı. Kıyıda başlayan balık işletmeciliği hem kolay ulaşım hem de elverişsiz hava koşullarına karşı oldukça avantajlıydı. Ancak, kafeslerin bulunduğu ekosisteme etkileri tam bilinmiyordu ya da çok önemsenmiyordu. Daha sonra yapılan araştırmaların artması ve çevre bilincinin gelişmesi, balık kafeslerinin çevresel etkilerine de dikkat edilmesine neden oldu. Kıyıya çok yakın, akıntının çok düşük olduğu, 20–30 metre derinliklerden daha az yerlere kurulan çiftlikler, kıyı ekosistemini çok kötü yönde etkiledi. Bu durum, doğal olarak çiftliklerin deniz ekosistemini kirletici ve tehdit edici bir unsur olarak görülmesine neden oldu. Buna ek olarak başka nedenler de sıralanabilir; çiftliklerde kullanılan yemler ve besinler, kafesteki balıkların hastalanmaları ve bulundukları çevreye hastalığı yayma olasılıkları, kafeslerden kaçan balıklar, atıklar ve artıklar. Şimdi bu nedenleri açıklayalım: Çiftliklerde kullanılan yemlerin belirli ölçülerde olması gerekli. Yemler, genelde diğer deniz canlılarından (balık, karides, ahtapot vb.) elde edilir. Bunların dışında, düşük maliyetinden dolayı karasal hayvan proteinlerinin de kullanıldığı yemler de üretilir. Yanlış yem içerikleri ve yemlerin yanlış oran ve zamanlarda kullanımı sualtı ekosisteminde birikme yapar ve bulunduğu bölgede yüksek oranda kirliliğe ve bulanıklığa neden olabilir. Kültür balıkçılığında kullanılan yemlerin deniz ürünlerinde üretilmesinin bir başka yönü daha var: Yem için kullanılan hammaddeler doğal stoklardan elde edilir. Bu bizim kıyılarımızdan çok, küresel boyutta bir sorun. Bugün, 1 ton som balığı yetiştirmek için kullanılan yem (doğal balıklardan elde edilen) miktarı 3, diğer deniz balıkları içinse yaklaşık 5 ton. IFOMA (Uluslarası Balık Unu ve Balık Yağı Üreticileri Birliği), 2010 yılında dünya balık üretiminin %90'nının balık unu ve balık yağı üretiminde kullanılacağı tahmin ediyor. Bu oran, bugün için %40-45. Denizdeki kafesler her türlü dış etkiye açık olduğundan hastalık olması olasılığı da yüksek. Bu duruma önlem alınmazsa, hem kafesteki balıklar hem de çevredeki diğer balıkların hastalığa yakalanma olasılığı var. Bunun için tüm balıklara aşılama yapılması gerekir. Hastalıkların ve parazitlerin çıkmasının en büyük nedenlerinden biri kafesler içindeki yüksek birey sayısı. Kafeslere kapasitesi kadar birey konulduğunda bu sorun büyümeden önlenebilir. Bir diğer sorun, kafeslerden kaçan balıklar. Bunlar, doğal populasyonlarda genetik kirliliğe, hastalıkların yayılmasına neden olabilir. Ancak, Japonya'daki bazı uygulamalarda doğal stokların zenginleştirilmesi için belirli miktardaki balığı üreticiler doğal ortama bırakıyorlar. Ülkemizde de benzer bir uygulama, kalkan balıklarında yapılıyor. Diğer bir sorun da atıklar ve artıkların durumu. Kanada'da atıkların da kolaylıkla kontrol edilebileceği kapalı bir sistem geliştirilmiş. Ancak, pahalı olması nedeniyle bu sistem şimdilik kullanılmıyor. Hatalı üretilmiş ve fazla kullanılan yem dip ekosistemine zarar verebilir. Bunun için hem verilen yemin kalitesi hem de oranına dikkat etmek gerekiyor.

Peki, deniz ortamına zarar vermeden yetiştiricilik yapmak mümkün mü? Her ne kadar "zarar vermeden" desek de denize ya da doğaya insan tarafından her müdahalenin mutlaka bir etkisi var. Ancak, bu etkinin doğa tarafından kaldırılabilir olması gerekli. An-

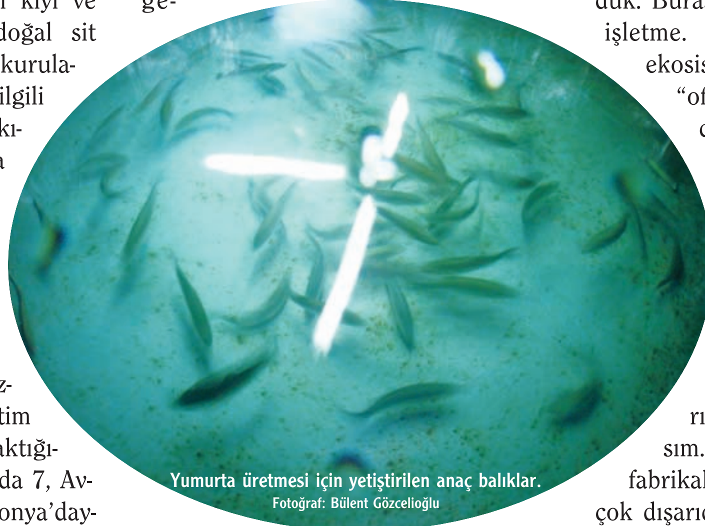

Dalış yaptğımz levrek kafesinde 350 bin tane levrek var.
Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu
Yer: Salih Adası / Muğla


Balık yemleri zenginleştirilmiş içeriğiyle balıkları, 4-5 yılda ulaşması gereken boya 1.5 yılda ulaştırabilir.


Balıkların bazı hastalıklara karşı korunması için hepsine aşı yapılır. Aşılamada tüm bireyler önce bayıltılır ve iğneyle tek tek aşılanır.
Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu
Yer: Salih Adası / Muğla

cak, bilimsel araştırma yapmadan, yanlış yemleme yapılan, kıyı dinamikleri (akıntı vb.) dikkate alınmadan kurulan çiftliklerin ekosistemi kirletmesi kaçınılmaz. Ülkemizde balık çiftliklerinin hep olumsuz görülmesinde de yatan neden bu. Ancak, üreticilerin kendini geliştirmesi ve teknolojiye yatırım yapmaları, ilgili resmi kurumların da daha kapsamlı araştırma yapmaları sonucu artık daha nitelikli çiftlikler kuruluyor. Bunun yanında yeni bir çevre yasası çıktı. Bu yasaya göre kapalı kıyı ve körfezlerle, arkeolojik ve doğal sit alanlarında balık çiftlikleri kurulamayacak. Balık çiftlikleriyle ilgili bir başka nokta da üretim bakımından dünya sıralamasında oldukça gerilerde olmamız. Çin yılda 10 milyon, Japonya 6 milyon ton su ürünü üretiyor. Bunun yanında İspanya'da 300 bin ton, aynı denizi paylaştığımız Yunanistan'da 200 bin ton, ülkemizdeyse 80 bin ton yıllık üretim var. Balık tüketimlerine baktığımızda ülkemizde kişi başı yılda 7, Avrupa'da 25, dünyada 16, Japonya'daysa 80 kg. Dolayısıyla ülkemiz, hem üretim hem de tüketim olarak diğer ülkelerin çok altında. Bugün, dünyada yılda üretilen su ürünleri miktarı 130 milyon ton. Bunun da %30'u yetiştiricilikten sağlanıyor. Bu rakımın 2030 yılında % 60'a çıkması bekleniyor. Böyle bir durumda ülkemiz, hem kaliteli ve ucuz protein elde etmek, hem de büyüyen bu pazarda yer almak istiyorsa üretimi artırmak zorunda. Ancak, tekrar söylemekte yarar var: Bu üretimi, çevreyle uyumlu yüksek teknolojiyle kurulmuş balık çiftlikleriyle bu üretim sağlanmak zorunda.

Ülkemizde yetiştirilen balık türlerine bakarsak en çok çipura ve levreğin yetiştirildiğini görürüz. Nedenleriyse ekonomik değerinin oluşu, yaygın tecrübe bulunması ve kültüre alınmasının kolay olması. Çipura ve levrek üretiminin %70'i de Muğla kıyılarında yapılıyor. Biz de Tarım Bakanlığı'nın da önerisiyle bu bölgeye araştırma gezisi yaptık. Muğla'da balık çiftlikleri işletmecilerince Muğla Kültür Balıkçıkları ve Su Ürünleri Yetiştiricileri Birlik Derneği kurulmuş. Muğla'ya gittiğimizde dernek başkanı Orhan Kılıç'la buluştuk. Muğla'daki kültür balıkçıları dernek sayesinde bölgedeki işletmelerde kurumsal yapılanma konusunda çok yol almış. Bunun yanında, son teknolojinin kullanıldığı bir işletme olan Kılıç Su Ürünleri A.Ş.'yi de ziyaret ettik ve kültür balıkçılığının nasıl yapıldığını yakından gördük. Burası bütünleşmiş (entegre) bir işletme. Yetiştiricilikte bugün kıyı ekosistemini en az etkileyen ve "off-shore" tekniği denen açık deniz yetiştiriciliğiyle yetiştirme yapıyorlar. Bunun yanında, balık ambalaj ürünlerini, balık yemlerini ve yavru balık üretimini kendi tesislerinde yapıyorlar. Balık yeminin ana hammaddesi balık unu. Balık unu, balıkların sıkıştırılıp yağından geriye kalan kısım. Balık unu, ülkemizde de fabrikaları olmasına karşın, daha çok dışarıdan (özellikle Güney Amerika ülkelerinden) alınır. Yem içeriğinin %60'ını balık unu ve balık yağı içerir. Bunlara ek olarak soya gibi bitkisel proteinlerle tamamlanır. Bunun yanında çeşitli, mineraller, vitaminler ve aminoasitler de kullanılır. Burada çalışan uzmanlar, insan sağlığı için kulla-


Yumurta üretmesi için yetiştirilen anaç balıklar.
Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Tartışmalar Bilimsel Verilerden Uzak Yapılıyor

Ülkemizdeki balık çiftliklerinin nerede kurulacağını araştıran, belirleyen, işletme izni veren ve çiftlikleri denetleyen kurum olan Tarım Bakanlığı'na bağlı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'yle görüştük.

BT: Balık çiftlikleri nasıl işletmeye açılıyor?

Erkan Gözgözoğlu (Su Ürünleri Daire Başkanı): Yıllık kapasitesi 1000 tonun altında olan işletmeler ön ÇED(Çevresel Etki Değerlendirmesi), üzerinde olanlarsa ÇED alma zorunluluğu var (Ön ÇED belgesinin parametreleri daha az). Bunun yanında önceden belirlenen alanlara çiftliklerini yasal düzenlemeye göre kurabilirler. Bu alanlar için devlete yer tahsisi ücreti de ödemek zorundalar. Bu ücret, yıllık olarak dönüm başına 2-4 milyar arasında değişir. Bizim dışımızda Çevre Bakanlığı, Sahil Güvenlik, Denizcilik Müsteşarlığı gibi kurumlar da çiftlikleri kontrol ediyor. Bugün yalnızca denizlerde 225 tane balık çiftliğimiz var. Aynı denize komşu olduğumuz Yunanistan'daysa 450 civarında.

BT: Tartışmaların nedeni?

EG: Sektörler arası rekabet. Muğla çok hassas bir bölge. 1997 yılında Muğla'da balık çiftlik alanlarıyla ilgili bir düzenleme yapıldı. 2000 yılında da tüm sektörler (turizm, kültür balıkçıları vs) anlaştı. Ancak, daha sonra turizmciler bu durumun kendileri için olumsuz olduğunu dile getirmeye başladılar. Sorunun temelinde de bu yatıyor. Ancak, en önemli sorun tartışmaların bilimsel verilerden uzak yapılması. Tarım bakanlığı Muğla bölgesinde 80 ayrı noktada analiz yaptık. Balık çiftlikleriyle ilgili kirlilik bulguları sınır değerlerin altında. Bunun yanında Ordu'da (Karadeniz) bir çalışma daha yaptık. Balık çiftliklerinden birinin yanlış uygulama sonucu hem bulunduğu ekosistemi kirlettiği hem de üretim oranının çok düşük olduğunu tespit ettik. Bu durumu düzeltmek için yaptığımız çalışmalar sonucu, hem çiftlikten kaynaklanan kirliliğin önüne geçtik, hem de çiftlikteki üretimde %70'lere varan artış sağladık. Bu durumu basına bildirmemize karşın kimse ilgilenmedi. Ancak bu durum Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde olsaydı sanırım çok değişik olurdu. Bir örnek daha vereyim. Datça-Bozburun Özel Çevre Koruma Bölgesi içinde yer alan bir çiftlik yapılan çalışmalar sonucunda Posidonia çayırlarını etkilediği belirlendi. İşletici firmaya bu durum iletildikten sonra, önerilen bir başka yere kafesler taşındı.

BT: Daha iyi duruma getirmek için neler yapılması gerekiyor?

EG: Yeni düzenlemelerle izleme modelleri ortaya konup, bunlarında iyi bir biçimde uygulanması gerekiyor. Bunun yanında yerel halk, sivil toplum kuruluşları, işletme sahipleri, resmi kurumlar ve üniversiteler bir araya gelerek uygulanabilecek en iyi kararı almalı.

BT: Son olarak söylemek istedikleriniz...

EG: Çiftliklerde balık üretiminin yapılması gerekli. AB ülkelerine ihraç ettiğimiz tek hayvansal gıda. Yalnızca bundan dolayı bile hijyenik koşullara ve ekosisteme çok dikkat ediliyor. Bu durum AB ülkelerinin de dikkatini çekiyor. Geçenlerde İspanya Su Ürünleri Genel Müdürü ülkemizi ziyaret etti. Bizdeki gelişmelerin çok hızlı ve dikkat çekici olduğunu o da söyledi. Bugün %25'lik üretimle dünya ikincisi olduğumuz çipura ve levrekte fiyat belirleyebiliyoruz. Üretimimiz de gittikçe artıyor.

Doğal Stokların Azaldığı Ortamda Yetiştiricilik

BTD: Balık yetiştiriciliği nasıl bir iş?

Orhan Kılıç (Muğla Kültür Balıkçıkları ve Su Ürünleri Yetiştiricileri Birlik Derneği Başkanı): Su ürünleri yetiştiriciliği zor bir iş. Doğal stokların azaldığı bir ortamda yetiştiricilik yapmak hem doğal kaynaklar hem de ülkemiz çok önemli. Canlı türler üzerine yapılan yatırımlar her zaman riskli ve pahalı yatırımlardır. Bir yandan doğa koşulları, bir yandan üretilen ürünün zamanında pazarlanması. Bunların yanında özellikle avlanma sezonun yasak olduğu yaz aylarında iç piyasanın ihtiyacını karşılamada çok gerekli. Avlanmanın yasaklanmasıyla turizm mevsimi de başlıyor. Dolayısıyla buradan da ciddi anlamda bir talep geliyor. Bu gereksinim bir şekilde karşılanması gerekli. Bunun için ya dışarıdan alacaksınız ya da üreteceksiniz. Ayrıca üç tarafı denizlerle çevrili bir ülkenin balık ithal etmesi kabul edilebilecek bir şey değil. Kültür balıkçıları iyi ve yeterli üretim yaptığı sürece halkımız da ucuz balık yiyecektir. Bu ülkede üretim azalırsa balık da pahalanacak demektir.

BTD: Açık denizde yetiştiricilik daha iyi değil mi?

OK: Evet. Ancak tam olarak yeterli değil. Balıkları büyütmek için yine kıyıya gereksinim var. Küçük balıkları açık denize çıkaramazsınız. Bunları kıyıda beslemek gerekli. Açık deniz yetiştiriciliği uygulaması zor olan bir teknik. En fazla 50-60 m derinliğe kafesleri kurabiliyorsunuz. Kafesin her yanını dalgıçlar kontrol ediyor ve onların da dalabileceği bir derinlik sınırı var. Büyük balıklarınsa 30 m'nin altındaki kafeslerde yetiştirilmemesi lazım.

BTD: İşletmeci olarak sizce çiftliklerin deniz ekosistemine etkisi?

OK: Bu işi en iyi bilenler işletmeciler. Onun dışında bu konuda yorum yapanlar yalnıza teorik bilgiye dayalı olarak yorumluyorlar. Bunun yanında "denize sıfır zarar veriyoruz" demiyoruz. Verdiğimiz zararın yeniden yapılandırılabilir bir boyutta olduğunu söylüyoruz. Yanı başımızdaki Yunanistan bizden 3 kat daha fazla üretim yapıyor. AB üyesi bir ülke. Demek istediğim kültür balıkçılığının yapılabileceği. Denizlerimiz ve balık yetiştirme sahalarımız onlardan daha iyi durumda. Elbette, kendinin yenileyemeyen, 15 yıl öncesinin teknolojisini kullanan işletmeler var. Bunların tümünü aynı kefede değerlendirmek bence doğru değil. Ancak, anayasal hakları var. Kanunun izin verdiği her tekniği kullanabilirler.

BTD: Muğla'nın önemi?

OK: Balık yetiştiriciliğinde tuzluluk, sıcaklık oksijen için en uygun verimin alındığı koşulları sağlamak gerekli. Muğla ili de tüm bunları kapsıyor. Buraya bu balıkların vatanı diyebiliriz. Muğla'da toplam 50 bin ton civarında üretim yapılıyor (çoğunluğu çipura levrek). Bunun da toplam yatırımları 1 milyar dolar civarında. Muğla'da, yan sektörleriyle birlikte 10-15 bin kişiye istihdam sağlanıyor (her 30 tona 1 kişi). 220-230 milyon dolar civarında ihracatımız var.

nılmayan bir şeyin balık yeminde de kullanılmaması gerektiğini söylediler. Burada, pelet ve ekstruder tipi yem üretiliyor. Pelet yem, biraz eski bir teknoloji ürünü olduğundan yerine daha verimli sonuçların alındığı ekstruder yem üretilir. Pelet yemler, su içinde dağılarak bulanıklık yaratır. Üstelik pişirilirken en fazla 85–90 ^{0}C'ye kadar ısıtılabilir. Ekstruder yemse yeni bir teknoloji ürünü olup, formunu devamlı korur. Bu yemler, yüksek bir basınçta sıkıştırılıp belirli kalıplar halinde üretilir. 110 ^{0}C'ye kadar ısıtılıp pişirebilir. Yemler makineden çıkınca delikli bir yapıda olurlar. Bu deliklere yüksek oranda yağ emdirilebilir. Bu yapıdan dolayı yemin aşağıya inişi daha geç olur ve balığın yeme zamanı artar. Ekstruder yem, balığın ağız boyuna göre değişik büyüklüklerde üretilir. Böylece balıklar yavruyken ağızlarına göre olan yemi rahatlıkla alabilirler. Yemden verim alabilmek için balığın doğadaki besinlerine en yakın oranı yakalamak gerekli. Yapılan çalışmalar, balığın gerekli besinlerinin ne olacağını aşağı yukarı ortaya konmuş durumda. Bunun için yemin içeriği çok önemli. Normalde 4–5 yılda büyüme seviyesine gelecek balıkları, 1,5 yılda büyütmek için yoğunlaştırılmış yem kullanılır. Bunun için yemlerin içeriğini zenginleştirmek ve yoğunlaştırmak gerekli. Dolayısıyla, maliyet düşsün diye, balığın ihtiyacı olmayan maddelerle yemin içeriği doldurulursa hem deniz zarar görür, hem de balık yeterince büyüyemez. Maliyeti düşürmek için karasal hayvanların proteini de kullanılmakta. Ancak verimin artması için deniz ürünlerinden elde edilen proteinlerin kullanılması gerekli.

Gezide bir sonraki durak, yavru üretiminin yapıldığı ülkenin en büyük çipura, levrek kuluçkahanesi. Anaç ünitesinde yumurta üretimi için tutulan çipura ve levrek anaçları var. Anaçlardan en fazla 4 yaşına kadar yumurta alınıyor. Genel olarak, levrekler ağırlıklarının % 20-30'u kadar yumurta üretebilir. Çipuraysa % 5 oranında yumurta üretir. Ancak, levrek yumurtlarken bir ya da iki defada tümünü, çipuralarsa 4-5 aylık bir süre için de yumurtlarını dökerler. Az ama sık yumurta verirler. Yıllık olarak, eğer balığa iyi de bakılırsa, kendi ağırlığı kadar yumurta bırakabilir. Levrek yumurtasıyla çipura yumurtası büyüklük olarak farklıdır. Levrek yumurtası 1000-1300 mikron arasındayken, çipura yumurtası 900-1000 mikron kadar büyüklükte olur. Daha sonra gezdiğimiz levrek lar-





Larvaların canlı yemle beslenmesi gerektiğinden bitkisel ve hayvansal tek hücreli üretiminin yapıldığı kuluçkahaneler. Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu







Açık denizde yapılan yetiştiricikte yemleme otomatik olarak yapılıyor. Ayrıca sualtı kameralarıyla da balıkların yem alıp almadığı devamlı izleniyor. Balık yem almayı bıraktığı anda yemleme de durduruluyor.

va biriminde çapları 3 m olan çok sayıda, kapalı devre larva tankı var. Levrekte larva tanklarında kalma süresi 30–45, çipurada 35–45 gün kadar. Buradan adaptasyon ünitesine taşınırlar. Burada ağırlıkları 15–20 gram kadar artar. Bu da 55–65 gün arasında değişiyor. Karada toplam kalma süresi 120-135 gün kadar sürer. Kuluçka ünitesinde balıkların geçirdiği her gün, bir yaş olarak hesaplanır. Örneğin, 65. gününde olan bir balığa 65 yaşında denir. Buraya gelen balıkların yaşama oranı %90–95 arasında. Karadaki kuluçkahanelerde belirli bir boya gelen balıklar, buradan taşıma tankları aracılığıyla denizdeki büyük kafeslere taşınır. Büyük kafesler, Salih Adası (Bodrum) çevresinde. Buradaki çiftlikler 18 tane kafesten oluşan sistemler halinde. Genelde 45 m derinliğe kurulmuş. Kafeslerin çapları 30 m ve tabana oldukça sağlam bağlanmış. Büyük balıklar için ağ boyu 27, yavrular içinse 11–18 m. Her sistem, 1 tonluk 25 adet çapayla bağlanmış. Böylece Ege Denizi'nde olabilecek en etkin hava koşullarından bile etkilenmiyorlarmış. Ancak, sorunlar hava koşullarından çok akıntılarla ilgili çıkıyormuş. Akıntılar kafesleri daha çok zorluyormuş. Zaman zaman çapalarda kopmalar bile olabiliyormuş. Ancak, sistem birbirine bağlantılı olduğundan bu sorun büyümeden çözülüyormuş. Açık denizde bulunan bu sistem 5 kişiyle kontrol edilebiliyor. Yemleme otomatik olarak bilgisayar aracılığıyla yapılıyor. Ayrıca, bazı kafeslerde sualtı video sistemleri var. Bunlarla balıklar devamlı izleniyor. Örneğin, yemi almayı bıraktıkları anda yemleme durduruluyor. Böylece hem fazla yemin denize gitmesi hem de gereksiz yemlemenin önlenmesi sağlanıyor. Açık kafes sistemlerinde akıntı fazla olduğundan, oksijen de fazla oluyor. Ayrıca, deniz ekosistemine etkiler açık sistemlerde daha az. Bir kafeste ortalama 350 bin adet balık bulunuyor. Salih Adası'nda en kritik ay Mart. Mart'ta lodostan dolayı biraz sorunlu geçiyor. Onun dışında hava koşullarında kaynaklı fazla bir olumsuzluk olmuyor. Balıklara verilen yem oranı genelde değişiyor. Bu durum, balık büyüklüğü, suyun sıcaklığı (yazın daha çok), bir de yemin büyüklüğüne göre belirleniyor. Tüm bunların yanında, mırmır, lahoz, mercan gibi balıkların da üretme denemeleri yapılıyor.

Balık çiftlikleriyle ilgili olarak, Prof. Dr. Ferit Bingel ve arkadaşları (ODTÜ) tarafından yapılan bir çalışma 2005 yılında bitirildi. TÜBİTAK'ın desteklediği bu çalışma Muğla kıyılarında kültür balıkçılığı ve bunlara uygun yerlerin tespitini içeriyor. Bu çalışmaya göre; balık yetiştiriciliği-besiciliğinin yer seçiminde dikkate alınması gereken bazı noktalar incelendiğinde öncelikle üç konunun ağırlıklı öne çıktığı görülüyor. Bunlar; kıyı yönetim planına uygunluk ve çevreye etki değerlendirmesi, risk ve tehlikeyi kuruluş ve işletme aşamasında azaltmak, izlemek ve sürdürülebilir düzeyde tutmak. Çalışmada, sucul yetiştiriciliği tamamıyla hatalı saymadan çift kabuklularla (karides vb.) birlikte, yalnız yetiştirilmesi, yer değiştirtme, kafeslerde birey yoğunluğunun taşıma kapasitesinde tutulması, açık suya kaydırma gibi çok yönlü önlemlerle çözüm aranması gerektiği de belirtilmiş. Kafeslerin yerleşim yeri olarak da kıyıdan en 2 km açıkta olması, değişken rüzgâr koşullarında ortalama dalga boyunun 5 m'den büyük olmaması, genelde ve düzenli 2–3 m ölü dalga olabileceği, çalışanların %80'nin başarıyla kafeslere ulaşabileceği, otomatik yemleme ve uzun mesafeli gözlemin dikkate alınacağı koşulların çözüm olarak dikkate alınması önerilmiş. Bu yolla, balık çiftliklerinin yoğun olarak bulunduğu yerlerde, yakın kıyısal ekosisteme olan baskı, örneğin Akdeniz ekosisteminin önemli bir parçası olan deniz çayırlarının (*Posidonia sp*) tahribatı da önlenmiş olabilir.

Ülkemizin balıkçılıkla ilgili olarak, yalnızca balık çiftlikleri değil, çok uzun dönemli bir balıkçılık politikası da uygulaması gerekli. Bunun için avlanacak balıkların zamanı ve ne kadar avlanacağı belirlenmeli. En önemlisi de çıkmış olan yasalara bu değerlendirmelere. Doğal populasyonlara kendilerini yenileme fırsatı verilmeli. Bunların yanında İtalya, Yunanistan, İspanya gibi hem turizmde hem de balık yetiştiriciliğinde çok ileri giden ülkeler var. Özetle söyleyecek olursak ekosisteme zarar vermeyecek biçimde kurulan balık çiftliklerinin ülkemiz için yararları ortada. Ancak, çevresel planlamadan yoksun, gelişigüzel kurulan çiftliklerin de uzun dönemde yarardan çok zarar getireceği unutulmamalı.

Bülent Gözcelioğlu

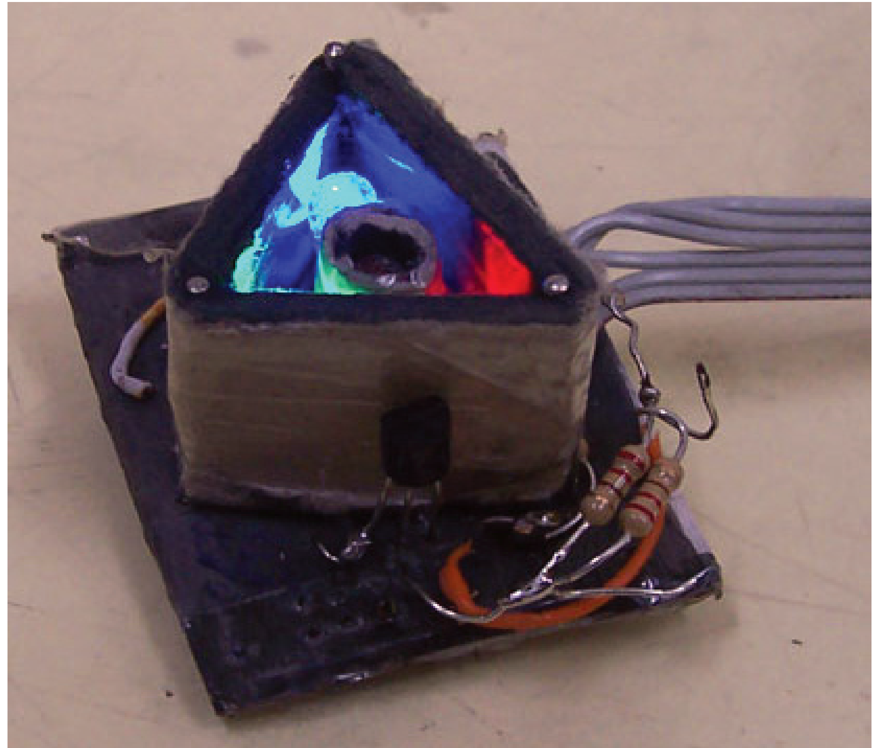
RENK ALGILAYICI

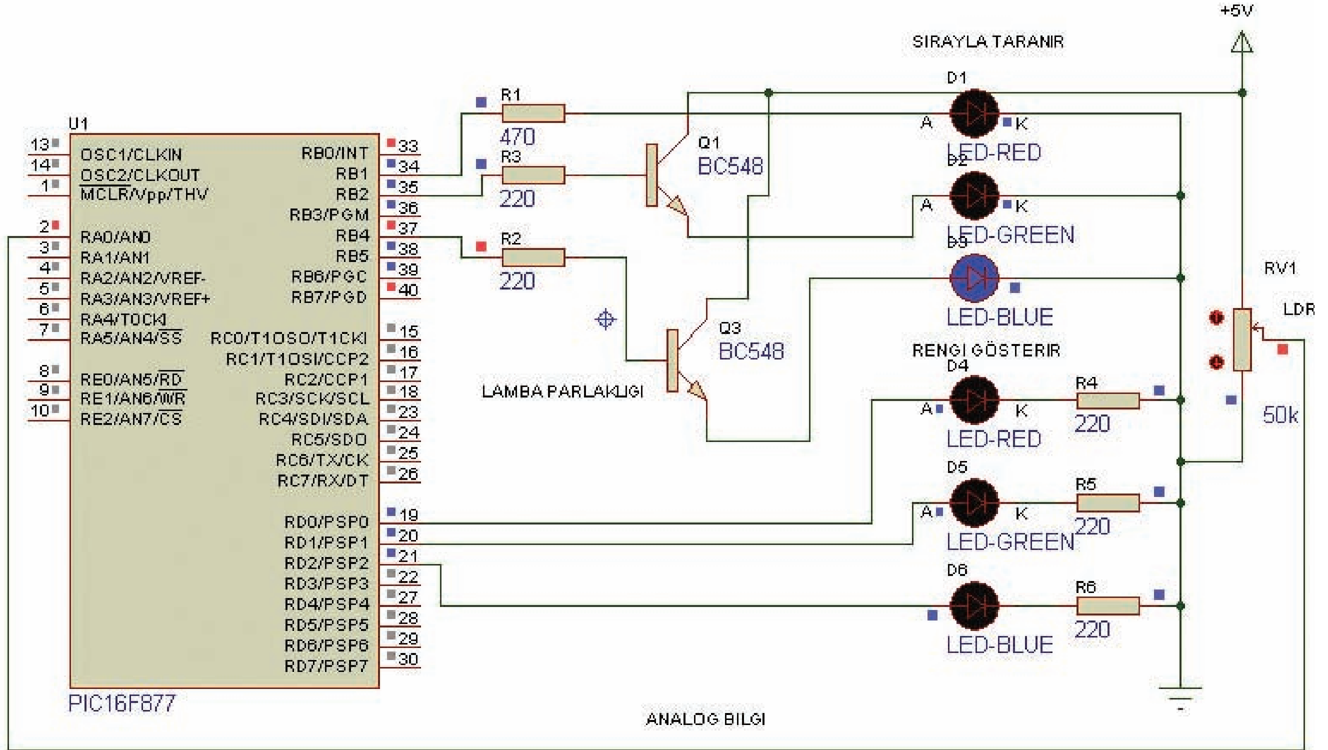
Bu ay, sizlere az sayıda malzeme ıle yapabileceğiniz oldukça keyifli bir projeden bahsedeceğiz. Yapımını anlatacağımız algılayıcı, rengini okuyacağınız yüzeye yaklaşık 5 mm – 40'ye kadar yaklaştırdığınızda yüzeyin rengini kırmızı, yeşil veya mavi olarak okuyabilmektedır. Bu mesafe, dış ortamın aydınlık olduğu varsayılarak belirtilmiştir.

Renk algılayıcı, farklı renkteki yüzeylerin kırmızı, yeşil ve mavi ışıkları farklı oranlarda yansıtmalarını dayanak alarak çalışır.Yüzeyden yansıyacak ışınları göndermek için üç tane, okuduğunuz renkleri görmek için de üç tane LED, lambalarınızın parlaklıklarını ayarlamak için çeşitli değerlerde direnç ve transistör, bir trimpot, bir LDR ve PIC 16F877 ile bu projeyi gerçekleştirebilirsiniz. LDR'den alınan analog bilgiyi dijital bilgiye çevirmek için 16F877'nin analog giriş portlarını (Analog to Digital Converter – kısaca ADC) kullanılmaktadır. Dilerseniz bu projeyi ADC özelliği olmayan, daha farklı bir mikroişlemciyle birlikte bir ADC entegresi kullanarak da gerçekleştirebilirsiniz.

Dış kısım için gerekli malzemeler:

- Küçük Bir Parça Mukavva – Sert Karton (Tercihen siyah)
- Bant
- Maket Bıçağı
- (Eğer mukavvanız siyah değilse) Siyah Tahta Kalemi vb bir boya





Kartondan yaklaşık 81 mm x 25 mm'lik bir parça kesin.Bu parçanın bir tarafını -eğer siyah değilse- tahta kalemi ile boyayın. Kartonun siyah tarafında uzun kenarın her iki tarafından 27 mm işaretleyip düz bir doğru çekin. Bu doğruların iki kenarını biraz oyun, böylece karton kolay ve düzgün katlanır hale gelsin. Bu doğrular boyunca kartonu katlayın, böylece kartonu iki tarafı boş bir üçgen haline getirin ve bu üçgeni iç taraf siyah olacak şekilde sıkıca bantlayın. Bu üçgenin bir tarafına elektronik devreyi yerleştireceğiz, diğer tarafı da rengini okuduğumuz yüzeye yaklaştıracağımız taraf olacak.

Elektronik Devre

Kestiğiniz üçgeninden biraz büyük bir pertinaks parçası kesin.Bu pertinaksa kartonun tam ortasına LDR ve üçgenin üç köşesine gelecek şekilde LEDleri ve LDRyi lehimleyin. Devre şemasında görülen potansiyometre gerçek hayatta LDRnin iki bacağı ve trimpotun değişken iki bacağıdır. Trimpot voltaj bölmek için kullanılmıştır.

Eğer hem programlama hem çalıştırma seçeneği olan bir programlama kartınız varsa mikrodenetleyiciye giden bağlantıları kartınızın giriş – çıkış uçlarına tutturabilirsiniz.Bu devrede üç ultra bright LED ile LDRyi ayrı, küçük bir pertinaks parçasına lehimlemek tercih edilmiştir. Diğer üç LED'i ise bir diğer küçük pertinaks parçasına fotoğrafta görüldüğü gibi lehimleyiniz.

Kırmızı LED diğerlerinden daha parlak yandığı için onu PIC'e 470 Ohmluk dirençle gönderdik. Diğer iki LEDi ise transistörle sürdük. Piyasadan alacağınız LED'ler bu devredekilerden biraz farklı olabilir. Ayrıca her renk LEDin üzerinde kalması gereken voltaj da farklı olduğundan, mikrodenetleyiciden gelen 5V farklı parlaklıklara yol açacaktır.

PIC Basic ile Programlama

1) Ölçüm Yapmak İçin Gerekli Olan Tüm Portları 3 Saniyede Bir Tarayan PIC Basic Programı :

Tarama süresini değiştirmek için PAUSE'dan sonraki sayıyı değiştiriniz. PAUSE 1, 1 milisaniyeye karşılık gelir.

```
TRISB=0

SYMBOL  KIRMIZI = PORTB.1
SYMBOL  YESIL = PORTB.2
SYMBOL  MAVI = PORTB.3

PORTB = 0

ARTTIR:

   HIGH     MAVI
   PAUSE    3000
   LOW      MAVI

   HIGH     KIRMIZI
   PAUSE    3000
   LOW      KIRMIZI

   HIGH     YESIL
   PAUSE    3000
   LOW      YESIL

   GOTO     ARTTIR
```

2) 16F877'nin ADC Özelliğini Kullanarak Çalışan PIC Basic Programı :

```
DEFINE  OSC 4 '4 mHz'lik kristal kullandık
DEFINE ADC_BITS 8   '8 bitlik olcum yapilacak
DEFINE ADC_CLOCK 3 'ADC'nin Clock Ayarı (rc = 3)
DEFINE ADC_SAMPLEUS 50 'Bu bilgileri Pic Basic'in Helpinden kopyalayabilirsiniz.

ADCON1 = 2  'PORTA'yı analog giriş yaptı.

INPUT  PORTA.0
TRISB = 0

SYMBOL  VERI = PORTA.0 'Analog Bilgi

SYMBOL  KIRMLED = PORTB.3
SYMBOL  YESILLED = PORTB.5 'Rengi gösteren LEDler
SYMBOL  MAVILED = PORTB.4
```

```
SYMBOL  KIRMIZI = PORTB.0
SYMBOL  YESIL = PORTB.1 'Tarayan LED'ler
SYMBOL  MAVI = PORTB.2

BILGI   VAR BYTE 'ADC'den alacağımız bilgi bu
değişkene atılacak
BILGI_K   VAR BYTE
BILGI_Y   VAR BYTE
BILGI_M   VAR BYTE

CLEAR
;***********************************
;***********************************
ANA:                                    ;

CALL  OKUMA              'Ana Döngü       ;
GOTO ANA                                 ;
;*******************************
;*******************************

OKUMA: 'Sırayla Lambalar taranır ve ADCden
okunan değer 'başka değişkenlere atanır
    HIGH    KIRMIZI
    PAUSE   5
    CALL    ADC_OKUMA
    BILGI_K = BILGI
    LOW     KIRMIZI
    PAUSE   5

    HIGH    YESIL
    PAUSE   5
    CALL    ADC_OKUMA
    BILGI_Y = BILGI
    LOW     YESIL
    PAUSE 5

    HIGH    MAVI
    PAUSE   5
    CALL    ADC_OKUMA
    BILGI_M = BILGI
    LOW     MAVI
    PAUSE   5

    IF  BILGI_K < BILGI_M && BILGI_K < BIL-
GI_Y  THEN   'Karşılaştırma Yapılır

    HIGH   KIRMLED
    LOW    MAVILED
    LOW    YESILLED
    ENDIF

    IF  BILGI_Y < BILGI_M && BILGI_Y < BIL-
GI_K THEN
    HIGH   YESILLED
    LOW    MAVILED
    LOW    KIRMLED
    ENDIF

    IF  BILGI_M < BILGI_Y && BILGI_M < BIL-
GI_K THEN
    HIGH   MAVILED
    LOW    KIRMLED
    LOW    YESILLED
    PAUSE   20
    ENDIF

    RETURN

    ADC_OKUMA: 'ADCden bilgi okuma rutini
```

|

vRenk Lamba?→	KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ
Kırmızı Parlak	3.14 V	1.23 V	1.11 V
Koyu Kırmızı	2.99 V	1.45 V	1.36 V
Koyu Yeşil Mat	2.24 V	2.89 V	3.11 V
Açık Yeşil Parlak	1.27 V	3.78 V	3.37 V
Yeşil Mat	1.51 V	3.44 V	2.39 V
Açık Mavi Mat	1.11 V	2.84 V	3.24 V
Mavi Mat	1.23 V	2.87 V	3.17 V
Koyu Mavi Parlak	2.22 V	2.57 V	3.36 V

```
    ADCIN VERI, BILGI

    RETURN
```

3) 16F877'nin ADC Özelliğini Kullanarak Çalışan Programın Değerlere Göre Düzenlemesi:

Programın karşılaştırma yapılan kısmında son iki if durumu alttaki gibi değiştirilir.

```
    IF  BILGI_Y-10 < BILGI_M && BILGI_Y < BIL-
GI_K THEN
    HIGH   YESILLED
    LOW    MAVILED
    LOW    KIRMLED
    ENDIF

    IF   BILGI_M  <  BILGI_Y-10  &&  BILGI_M  <
BILGI_K THEN
    HIGH   MAVILED
    LOW    KIRMLED
    LOW    YESILLED
    PAUSE   20ENDIF
```

Bu değiştirme, mavi ile yeşil arasında karışıklık olduğu için yapılmıştır. Eğer sisteminizin farklı renklerde sorunları varsa, değişik değerleri toplayıp çıkarabilirsiniz.

Yapılması Gereken Ölçümler:

Devrenizin sadece tarayıcı kısmını (Mikrodenetleyici ile LED'lerin ve LDR'nin bağlantısı) yaptıktan sonra LDRnizi 10 mmlik küçük bir karton boru içerisine almanız ve ölçüm aletinizi 20 V kademesine getirip bazı ölçümler yapmanız gerekiyor.

Mikrodenetleyicinize, verilen kodlardan birincisini yükleyin. Algılayıcınızın altına çeşitli tonlarda ve parlaklıkları – matlıkları birbirinden farklı, kırmızı mavi ve yeşil yüzeyler koyun. 3 saniyede bir yanan lamba değiştikçe LDR'nin üzerindeki voltajı ölçün. Verilerinizi aşağıdakine benzer bir tabloya yerleştirin. Eğer LDR'nin bir bacağını +5V'a ve diğer bacağını trimpotla toprağa gönderirseniz aşağıdakine benzer bir artış azalış değerlerine sahip olursunuz. Trimpotu dilediğiniz voltaj aralığında gezmek için kullanabilirsiniz. 22 Kohm'luk bir trimpotu ortalarında bir yere ayarlarsınız aşağı yukarı 2.5 V gibi bir değer yakalarsınız. Piyasadaki LDR'ler genelde bu parlaklık şartlarında 10k - 20 k gibi bir direnç değişimi göstermekteler. Trimpotu iki uç değerine fazla yaklaştırmayınız, aksi taktirde mikrodenetleyicinin bacağına doğrudan 5V yada toprak vermiş olursunuz. Bu da sağlıklı bir ölçüm yapamamanıza yol açar. En doğrusal değişim 2.5 V dolaylarında yakalanabilir.

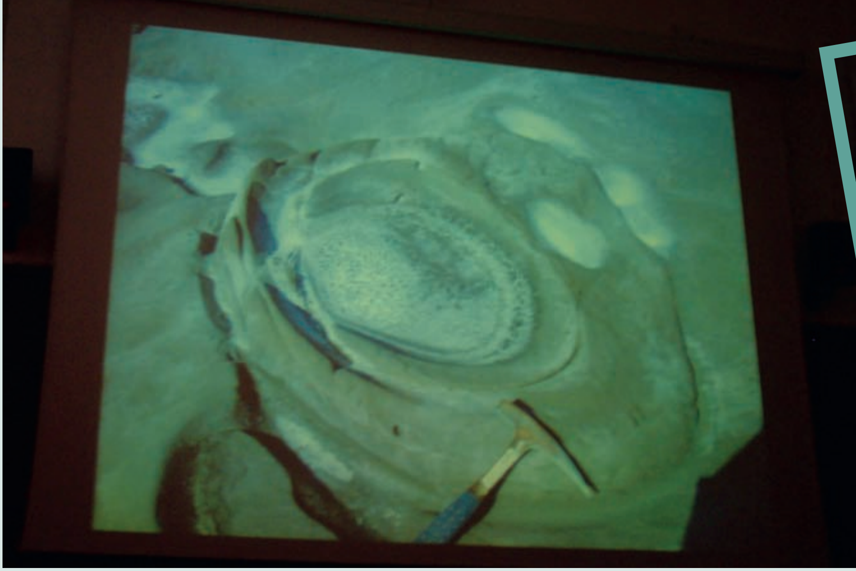
Örnek Ölçüm Tablosu

Tablonuzu yaptıktan sonra inceleyin. Eğer LDR (+) kutba bağlıysa ölçtüğünüz voltaj gösterdiğiniz yüzeyin rengindeki lamba yanarken en yüksek,eğer LDR (–) kutba bağlıysa en düşük olmalıdır. Eğer yukarıdaki tabloyu incelersek, (+) uca bağlı bir LDR için koyu yeşil mat rengin ADC kullanıldığı zaman, yeşil yerine mavi okunacağını görürüz. Bu yanlış okumayı önlemek için lamba parlaklıklarıyla oynanabilir. Bunu ise taktığınız dirençlerin değerleriyle oynayarak yapabilirsiniz. Eğer değerler birbirine çok yakın ise ve diğer tonlarda yeşil yüzeyden ölçülen voltaj maviye göre oldukça farklıysa programlama kısmındaki 3. programı kullanabilirsiniz. Bu keyifli uygulamayı pek çok değişik robotta kullanılabilir. Robotların değişik renklerde kutuları algılaması ya da farklı renklerde işaretlerden referans almaları gibi uygulamalar akla gelen ilk örnekler ve hayal gücünüzü kullanarak çok daha ilginç kullanım alanları keşfedebilirsiniz. Böylece düşük maliyetlerle, renklere tepki verebilen bir robot yapabilirsiniz.

Mine Cüneyitoğlu
ODTÜ Robot Topluluğu
robot@robot.metu.edu.tr

Kaynakça:
http://www.robot.metu.edu.tr/
http://www.robot.metu.edu.tr/~mine/index.php?link=1&prolink=4
www.antrak.org.tr

2. ULUSAL DOĞA TARİHİ KONGRESİ





Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği'nin düzenlediği 2. Ulusal Doğa Tarihi Kongresi, TÜBİTAK, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığı, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası ve Ankara Üniversitesi Dil-Tarih-Coğrafya Fakültesi Antropoloji Topluluğu'nun da destekleriyle, 3-4 Kasım 2006 tarihlerinde Ankara'da yapıldı.

Çeşitli üniversitelerin yanında, "doğa korumacı" olarak bilinen dernek, vakıf ve müzelerden katılımın olduğu kongrede, konuşmacıların sunumları ile slayt gösterileri yer aldı ve katılımcıların soruları yanıtlandı. Kongre boyunca yapılan sunumlarda değinilen konuların ortak anafikri, Türkiye'nin ulusal, tarihi ve kültürel miras açısından zenginliği, gerekli donanıma sahip doğa tarihi müzelerinin eksikliği ve bilimi toplumla buluşturmanın önemiydi. Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim görevilerinden Prof. Dr. Ali Demirsoy'un Türkiye'de doğa tarihi müzesi kurulmasına ilişkin girişimleri tarihsel sırayla aktardığı açılış gününde, Paris Milli Doğa Tarihi Müzesi'nde paleontoloji bölümü müdürlüğü görevini başarıyla yürütmekte olan araştırmacımız Şevket Şen de bir doğa tarihi müzesinin ne olduğu, hangi konulara ne şekilde hizmet verdiği ve nasıl bir yapıya sahip olması gerektiği konusunda bilgiler verdi. İlk günün oturumları, Ankara-Çamlıdere bölgesi ve burada yapılan çalışmaların Türkiye'nin doğa tarihi konusuna katkıları üzerine sunumlarla devam etti. Kongrenin ikinci günündeyse, dünyada doğa tarihi müzeciliği kavramı, Avrupa'dan örnek müzeler ve ülkemizde bulunan bazı müze ve enstitülerin doğa tarihi çalışmalarındaki yerleri ve bu çalışmalara katkıları üzerinde duruldu.



Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) ve TEMA'nın da yayın standlarıyla katıldığı kongrede, Pazar günü de Çankırı Müzesi'ne teknik gezi düzenlendi.

Kongrede, ülkemizde artık bir ulusal doğa tarihi müzesinin kurulmasının gerekliliğine dikkat çekildi ve bu konunun, hemen tüm konuşmalarda önemle üzerinde duruldu. "Doğa tarihi" bilincinin yerleşmesine yönelik de bir adım olan bu kongrede, doğa tarihi müzelerinin yalnızca geçmiş dönemden kalan canlıları ve jeolojik oluşumları sergileme yerleri olmadığı, bilimsel çalışmaların yürütüldüğü halka açık olmayan bölümlerinin de olduğu vurgulandı. Bu gibi müzelerin sayesinde, ülkemizin fauna ve florasının korunma çalışmalarının da çeşitleneceği ve daha verimli hale gelebileceği belirtildi. Kongredeki sunumlardan da anlaşılacağı üzere, çeşitli fakülte ve kamu kuruluşları kendi doğa tarihi müzelerini küçük çaplı da olsa oluşturmuş. Kongreden çıkardığımız bir sonuç da, bu konuda sorumluluk üstlenebilecek yeteri kadar akademisyen, öğrenci ve doğa tarihi gönüllüsünün bulunduğu. Doğa tarihi müzeciliğiyle ilgili olarak kendiliğinden oluşmuş bu bilimsel altyapı TÜBİTAK'ın öncülüğünde birleştirilebilirse ülkemizde bir "Doğa Tarihi Müzesi" kurmak hiç de zor değil.

Bülent Gözcelioğlu
Deniz Candaş



Yavuz Erol*

Müzikli Bardak

Bu ayki yazı, müzik çalan bir bardak yapımı ile ilgili. Temel elektronik malzemelerle kolayca yapılabilen bu proje, fikir olarak ilginç bir özellik taşıyor. Piyasada bu tür bardakların satışı yapılıyor aslında. Kendi el emeğinizle müzik çalan bir bardak yapmak da kötü bir fikir sayılmaz elbette.

Müzikli bardak yapımı için öncelikle tabanı geniş ve düz bir bardak gerekli. Şekil 1'de uygun özellikte bir bardak görülüyor. Bardak yerden kaldırıldığı anda müzik sesi duyabilmek için, elektronik devre bardağın tabanına yerleştirilecek.

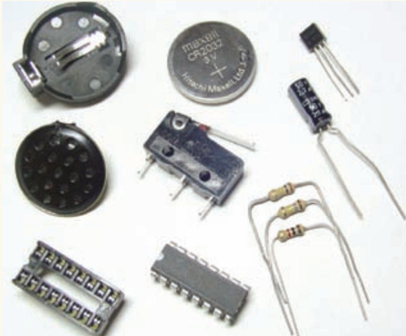


Şekil 1: Cam bardak

Elektronik devrenin yapımı için gerekli malzemeler şunlar:

Malzeme Listesi	
UM3481 entegresi	1 adet
Mikro anahtar	1 adet
3V'luk CR2032 pil	1 adet
3V'luk pil yuvası	1 adet
8ohm 0.25W hoparlör	1 adet
16'lı entegre soketi	1 adet
1kΩ direnç (0.25W)	1 adet
100kΩ direnç (0.25W)	1 adet
180kΩ direnç (0.25W)	1 adet
2.2uF/16V kondansatör	1 adet
BC547 transistör	1 adet
Delikli pertinaks (6cm x 6cm)	1 adet

Malzemelerin görünümleriyse şekil 2'deki gibi.



Şekil 2: Malzemeler

UM3481 entegresi, CMOS teknolojisi ile üretilmiş bir melodi üreteci. Hafızasına 8 ayrı melodiye ait nota bilgisi yüklenmiş vaziyette. Entegre 1.5V gerilimle çalışabilecek şekilde tasarlanmış. Müzik çalması için çok az sayıda harici eleman gerektirdiğinden bu projede UM3481 entegresi tercih edildi.

Elektronik devrenin çalışmasını sağlamak için 3V'luk pil kullanılabilir. Şekil 3'de görülen CR2032 adlı 3V'luk pil iyi bir seçim olur.



Şekil 3: CR2032 pil

Bu pili devrede kullanabilmek için uygun bir sokete yerleştirmek gerekiyor. Piyasada bulunabilen 3V'luk pil soketlerinin görünümü şekil 4'deki gibi. Bu soketler yardımıyla pil bağlantısı kolayca yapılabiliyor.



Şekil 4: 3V'luk pil soketi

Eğer bu soket bulunamazsa, üzerinde hazır bağlantı uçları olan piller de tercih edilebilir. Böylece, pil uçları doğrudan bakır plakete lehimlenebilir. Şekil 5-7'de çeşitli pil türleri görülüyor.



Şekil 5: Bağlantı uçları olan 3V'luk pil



Şekil 6: Çeşitli pil türleri



Şekil 7: 3.6V'luk şarjlı pil

Bardağın yerden kaldırıldığı anda elektronik devrenin çalışmasını sağlamak için uygun boyutta bir mekanik anahtar gerekli. Mikro anahtar (micro switch) olarak bilinen minyatür anahtarlar bu iş için çok uygun. Şekil 8'de çeşitli tip mikro anahtarlar görülüyor.



Şekil 8: Mikro anahtarlar

Şekillerden görüldüğü gibi anahtarın 3 ucu var. Anahtarın iç yapısında normalde açık (NO) ve normalde kapalı (NC) olmak üzere iki kontak bulunuyor. COM adlı uç ise ortak ucu gösteriyor. Bu projede normalde kapalı kontak (COM ile NC uçları) kullanılacak. Böylece bardağın zemine dokunması ile birlikte bu kontak açılıp devreyi kesecek. Bardak yerden kaldırıldığında ise kontak kapanacak ve devrenin çalışması sağlanacak.

Daha küçük boyutlu mikro anahtar çeşitleri şekil 9'da görülüyor.



Şekil 9: Mikro anahtar çeşitleri

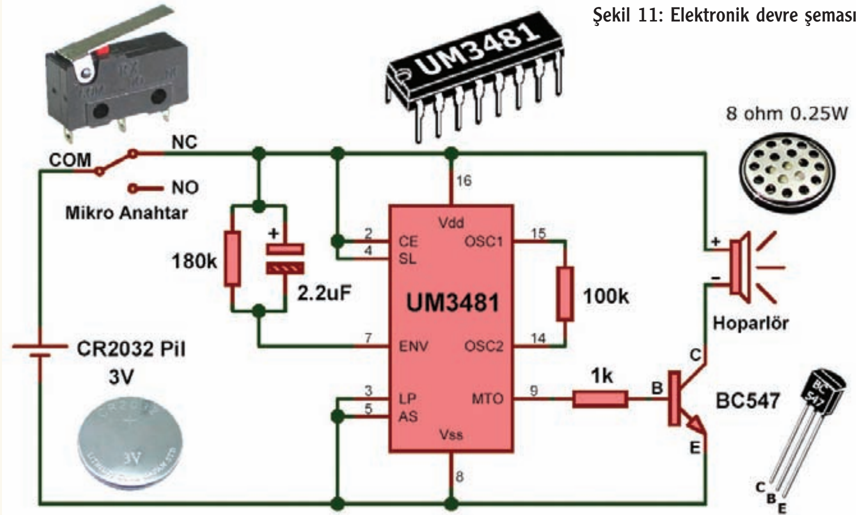
Melodi entegresinin ürettiği sinyali sese dönüştürmek için küçük boyutlu bir hoparlör gerekli. Çapı 2cm olan bir hoparlör rahatlıkla kullanılabilir. 0.25-0.5W güce sahip bu hoparlörler yeterli ses seviyesi sağlar. Şekil 10'da çeşitli boyutlarda hoparlörler görülüyor.



Şekil 10: Hoparlör çeşitleri

Müzikli bardağa ait elektronik devre şeması şekil 11'de görülüyor. UM3481 entegresinin 2, 4, 16 nolu bacakları pilin pozitif kutbuna; 3, 5, 8 nolu bacakları ise pilin negatif kutbuna bağlı. Devre şemasından görüldüğü gibi, entegrenin 1, 6, 10, 11, 12 ve 13 nolu bacakları kullanılmıyor. Devredeki 0.25W'lık hoparlör, NPN türündeki BC547 transistörü tarafından sürülüyor.

Kendimiz Yapalım

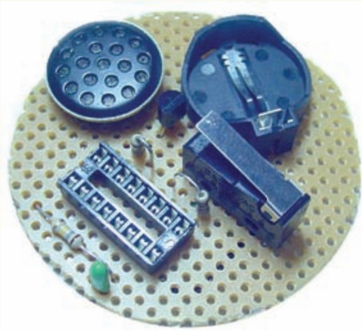


Şekil 11: Elektronik devre şeması

Elektronik devre 6cm x 6cm boyutlarında bir delikli pertinaks üzerine monte edilebilir. Lehimleme işleminin öncesinde bakır plakete dairesel bir şekil vermek gerekiyor. Bu işlem bir yan keski yardımıyla kolayca yapılabilir. Şekil 12'de daire şeklinde kesilmiş delikli bakır plaket görülüyor.


Şekil 12: Delikli pertinaks

Eleman yerleşim planı ise şekil 13'deki gibi.

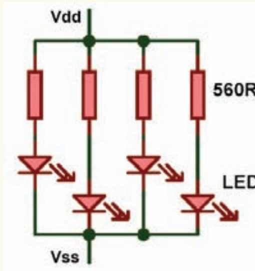

Şekil 13: Yerleşim planı

Dikkat edilirse, plaket üzerindeki en uzun eleman mikro anahtar. Dolayısıyla, bardak zemine konulduğunda, anahtarın üst kısmındaki metal kola bir basma kuvveti etkir ve normalde kapalı kontak açılır. Bu esnada bardağın devrilmemesi için plaket üzerine uygun ayaklar yerleştirmek gerekir. Bu işlem, uygun boyda 4 adet plastik boru ile yapılabileceği gibi ataç gibi sert bir malzemeden de yapılabilir. Bu projede, tasarıma renk katması amacıyla plastik ayak yerine LED kullanıldı.

Böylece, simetrik yerleştirilmiş 4 adet LED hem bardağın devrilmemesini sağlıyor hem de kırmızı ışık yayıyor. Devrenin son hali şekil 14'de görülmekte.


Şekil 14: Devrenin son hali

Şekil 15'de LED'lerin devreye nasıl bağlanacağı görülüyor. LED'ler 560 ohm'luk birer seri direnç üzerinden birbirine paralel bağlanmış durumda. Bu haliyle, her bir LED'den yaklaşık 1.5 mA akım geçiyor. Vss ve Vdd uçları entegrenin 8 ve 16 nolu uçlarını gösteriyor.



Şekil 15: LED bağlantısı

Şimdi sıra elektronik devrenin bardağa monte edilmesine geldi. Bakır plaketi bardağın altına yapıştırmak için en uygun yol silikon kullanmak. Şekil 16'da görülen silikon tabancası yardımıyla bardağın altına bir miktar silikon damlatılır. Ardından, bakır plaket sıcak haldeki silikonun üzerine bastırılır ve bir süre beklenir. Böylece devre, bardağın altına sıkıca tutunmuş olur.


Şekil 16: Silikon tabancası

Bardağın alttan ve yandan görünüşü şekil 17 ve 18'deki gibi.


Şekil 17: Silikonla yapıştırma


Şekil 18: Bardağın yandan görünüşü

Artık müzikli bardak kullanıma hazır halde. Projeye ait ses/video dosyalarını kendimiz yapalım köşesine ait web sayfasında bulabilirsiniz.



Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

Karalama

n x *n* adet küçük kareden oluşmuş büyük beyaz bir kare veriliyor. Küçük karelerden bazılarının işaretli olduğunu görüyorsunuz. Sizden istenen elinizdeki siyah kalemle işaretli olmayan en az sayıda kareyi karalamanız, öyleki işaretli olmayan herhangi komşu (sağ, sol, alt, üst) iki kare aynı renkte kalmasın.

Girdi (karalama.gir):

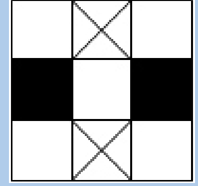
- İlk satırda *n* sayısını ifade eden bir adet tamsayı bulunacaktır.
- Takip eden satırda işaretli kare sayısını (*m*) ifade eden bir adet tamsayı bulunacaktır.
- Takip eden *m* satırın herbirisinde işaretli bir karenin koordinatları verilecektir. Koordinatlar *satır sütun* şeklinde verilecektir. Sol üst karenin koordinatları 1 1 olacaktır.

Çıktı (karalama.cik):

- Çıktıda en az kaç adet kareyi karalamanız gerektiğini belirten bir adet tamsayı vermelisiniz.

Örnek:

karalama.gir:
3
2
1 2
3 2



karalama.cik:
2

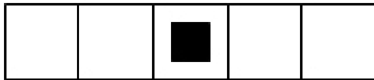
Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri

Oyun:

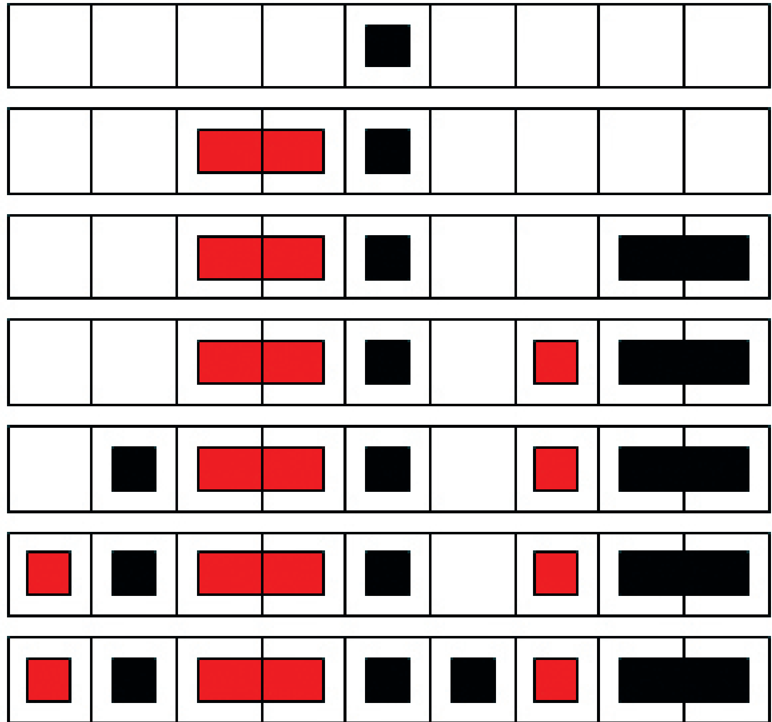
Birinci oyuncu olarak oyunu kazanmak için ilk hamlede:

- Tahtanın uzunluğu tek ise orta kareye
- Tahtanın uzunluğu çift ise ortadaki iki kareye taşınızı koyarsınız. Örnek olarak:





4 ve 5 için ilk hamleniz şekildeki gibi olur. Farkeceğiniz üzere artık tahtayı iki eşit parçaya bölmüş durumdayız. Bundan sonraki hamlelerde rakip (yani 2. oyuncu) hangi taşını nereye koyarsa siz de diğer tarafta aynı yere aynı taştan koyarsınız. Bu şekilde son taşı sizin koymanızı garantilemiş olursunuz. 1x9 luk bir karede örnek bir oyun büyük şekildeki gibi olabilir:



Şimdi ise oyun sonunda kaç farklı tahta durumu olabileceğini inceleyelim ve 1xn'lik bir tahta için buna T(n) diyelim. Yukardaki şekilde daha rahat görülebilmesi açısından ikinci oyuncunun koyduğu taşları kırmızı olarak gösterdim, fakat sorumuzda tahta sonu durumlarını incelerken koyanın sırasından ve koyma zamanından bağımsız kaç farklı durum olabileceğini soruyor. Bu soruyu çözmek için de şunu düşünmemiz yeterli:

En soldaki taş ya tekli (1x1) ya da çiftli (1x2) bir taştır.

- Tekli taş ise, geriye kalan 1x(n-1)'lik tahta T(n-1) farklı şekilde doldurulabilir
- Çiftli taş ise, geriye kalan 1x(n-2)'lik tahta T(n-2) farklı şekilde doldurulabilir.

Bu durumda açıkca diyebiliriz ki:

$T(n) = T(n-1) + T(n-2)$

Bu dizi Fibonacci dizisi olarak bilinen çok ünlü bir dizidir. Bir çok kaynakta bu dizi hakkında geniş bilgilere ulaşabilirsiniz. $T(1) = 1$ ve $T(2) = 2$ olduğunu bildiğimizden dolayı dizimiz:

1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 ...

şeklinde devam etmektedir. Bu dizinin n. elemanını bulursak 1xn'lik tahtadaki tahta sonu durumu sayısını belirlemiş oluruz.

Bülent Gözcelioğlu

Kıyılarımızda Az Rastlanan İki Denizanası

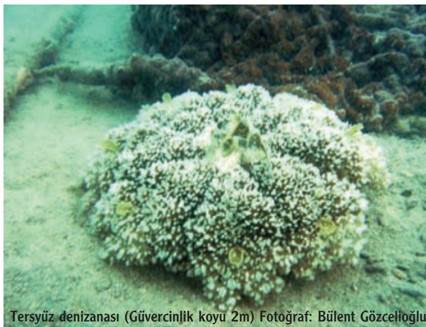

Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu
Yer: Gökova / Muğla

Ülkemiz denizlerinde farklı canlı türlerine rastlamak çok zor bir şey olmasa gerek. Biraz dikkatli gözlerle bakmak, görmek için yeterli olabiliyor. Buna en iyi örneği geçtiğimiz aylarda yaşadık. Eylül ve Ekim aylarında sualtında fotoğraf çekmek için gittiğimiz Gökova ve Güvercinlik koylarında kıyılarımızda az görülen iki denizanasına rastladık ve onları görüntüledik.

Eylül ayında Gökova'da rastladığımız denizanası türü *Cotylorhiza tuberculata*. Yumrulu denizanası olarak bilinen bu tür, diğer denizanalarına oranla çok farklı bir vücut yapısında. Çan biçimindeki vücudun ön tarafı kahverengi ve sarı renkte. Karın bölgesinde mor ve mavi renkte, oldukça ilgi çekici, çok sayıda benekler var. Bu denizanasının, yakıcı kapsülleri olmasına karşın, diğer denizanalarının tersine zehir etkisi çok az. 35 cm kadar büyüyebilin bu tür, genelde açık sularda bulunuyor; ancak, bizim rastladığımız birey kıyıya çok yakın bir yerdeydi. Çıplak elle dokunmamıza karşın herhangi bir zehir etkisi hissetmedik.

Ekim ayında Güvercinlik Koyu'nda (Bodrum/Muğla) yaptığımız bir dalıştaysa diğer bir tür olan *Cassiopea andromeda*'ya rastladık. İlk gördüğümüzde bir Nudibranchia (deniztavşanları) türü olduğunu sandık. Birkaç fotoğrafını aldık ve üzerinde fazla durmadık. Ankara'ya döndükten sonra fotoğraf üzerinde yaptığımız incelemelerde, bunun *Cassiopea andromeda* olduğunu belirledik. Bu denizanası, devamlı baş aşağı durduğundan "tersyüz denizanası" da deniyor. Ülkemizdeki ilk bilimsel kaydı, Eylül 2006'da Çukurova Üniversitesi'nden Yrd. Doç. Dr. Cem Çevik ve arkadaşları tarafından, yapılmış. Bu denizanasının rastlandığı yer de İskenderun Körfezi. Çevik'le yaptığımız görüşmede, fotoğraflardaki türün *Cassiopea andromeda* olduğu kesinleştirdik. Bu denizanası Indo-Pasifik kökenli bir tür. Ülkemize geliş yolu bilinmemekle birlikte gemilerin balast sularıyla geldiği sanılıyor. Balast sularıyla yalnızca büyük bireyler değil, genç bireyler ve larvalar da taşınabilir. Güvercinlik Koyu'nda rastladığımız birey 30 cm kadardı. Bu boyutlardaki bireyler ergin olarak kabul ediliyor. Bunlar, genç evrede oldukça hareketli olurken, ergin olduklarında bir koy ya da lagüne gelip zeminde ters olarak dururlar ve beklerler. Ters durmasının nedeni üzerinde yaşayan ve "zooxanthellae" denen algler. Bu algler fotosentez yapar ve denizanasına yiyecek sağlar. Denizanası da onun barınmasını sağlar. Algler karın bölgesindeki dokularda yaşadıklarından ve fotosentez için ışığa gereksinim duyduklarından denizanası da daima ters olarak durur.

Bu denizanasının zehir etkisi diğerlerine oranla daha fazla. Deniz ekosistemine yaptığı ya da yapacağı etkilerle ilgili bir çalışma henüz yok. Ancak insan derisiyle temas ederse zehirleme olasılığı çok fazla. Onun için denize girerken ve bu hayvanla karşılaşıldığında dikkatli olunması gerekli.


Tersyüz denizanası (Güvercinlik koyu 2m) Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu


Tersyüz denizanası (Güvercinlik koyu 2m) Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar
Cevik C., Erkol L., Toklu B., A new record of an alien jellyfish from the Levantine coast of Turkey Cassiopea andromeda (Forsskål, 1775) [Cnidaria: Scyphozoa: Rhizostomea]., Aquatic Invasions (2006) Volume 1, Issue 3:
http://www.malawicichlidhomepage.com/other/cotylorhiza_tuberculata.html



Yaşam

Sargun A. Tont

Yayınlar...

Gazetede okuduğum haber iç açıcı olduğu kadar hayret vericiydi: UNESCO Raporu'na göre bilimsel yayınlarımız son on yılda dörte katlanmış. Böylelikle 1977 yılında 288 bilimsel yayınla dünya sıralamasında 37. olan ülkemiz 2002 yılında 9303 yayınla 22. sıraya yükselmiş. Buradaki "bilimsel yayın"dan uluslararası akademik kuruluşlar tarafından saygınlığı kabul edilmiş dergilerde çıkan makaleler kastediliyor. (Örneğin, elinizde tuttuğunuz dergi veya ünlü Scientific American dergisinde çıkan yazılar "popüler" sınıfına girdiği için bu grupta yer almaz. Bilimsel makaleler basılmadan önce o konunun uzmanları tarafından süzgeçten geçirilir. Popüler dergilerin görevi "bilimsel piyasada" neler olup bittiğini okuyucuya aktarmaktır. Bu konuya ayrıntılı olarak bu sayfalarda zaten girmiştik. Lütfen notlara bakınız.)

Bu astronomik çıkışın olası nedenlerini bu konularda değerli çalışmalar yapmış arkadaşımız ODTÜ Rektör Danışmanı Prof. Fatoş Vural'a sorduk. Fatoş hanım bunu büyük ölçüde, YÖK tarafından geliştirilen atama ve terfi kriterleri içinde yayının büyük bir önem taşımasına bağlıyor : "Bu kriterlere göre, bir öğretim üyesinin uluslararası indekslerde taranan dergilerde yayın yapmadan terfi etmesi mümkün değildir." "Ayrıca" diye ekliyor Prof. Vural, "birçok üniversitemiz saygınlığını arttırmak için kadro atamalarında YÖK kriterlerine oranla daha fazla yayın koşulu aramakta." Kısacası, Fenerbahçe'de forvet oynamak istiyorsanız oynadığınız bir önceki takımda bol gol atmanız gerekiyor. Arkadaşımızın vurguladığı diğer bir nokta da, bazı bilim insanlarımızın makalelerini konferans bildirisi olarak veya yayımlaması daha kolay dergilerde yayımlayarak sayıyı artırmaları. Fatoş hanım eleştirisinde haklı, ama aynı şeyi Amerikalı veya İngiliz biliminsanları da yapıyor. Hatta, bazı Amerikalı akademisyenlerin aynı makaleyi biraz değiştirerek başka bir dergide bastırdığı da olur. (Önemli bir istisna: Science veya Nature dergisinde kısa bir özeti yayımlanan bir makalenin çok daha kapsamlı bir versiyonunun sadece o disiplinde uzmanlaşmış dergilerde basılması normal, hatta makbul sayılır.)

Aslında YÖK yasasında yapılacak ufak bir değişiklik, fazla değil iki yıl içinde bizi daha da yüksek basamaklara taşıyabilir. Bizim üniversitelerimizde profesör olduktan sonra yayın yapmak mecburiyeti yok. California Üniversitesi'nde de aynı kural geçerli, ama profesörlüğün 7 veya 8 (sayıyı tam anımsamıyorum) derecesi var. İsteyen, emekli olana kadar ilk derecede kalabiliyor ama üretmeye devam ettiği takdirde çıkabildiği basamakla orantılı olarak maaşı artıyor. Bizde basılan makale için maddi ödül verilerek teşvik yoluna gidiliyor.



ODTÜ Rektör Danışmanı Prof. Dr. Fatoş Vural eski ABD Başkanı Bill Clinton tarafından tebrik ediliyor.

Yayın yapmayan akademisyenler "bizde imkan olsa biz de yapardık" veya "hem ders verdiğim, hem idarecilik yaptığım için araştırma yapmaya vakit bulamıyorum" gibi mazeretlerin arkasına sığınır. Bu ancak bazı hallerde doğru olabilir ama bizim üniversitelerde verilen imkan çoğu kez ABD üniversitelerinde olduğundan daha az değildir. Gelin, iyi yayın yapmanın her şeyden önce kişiye bağlı olduğunu size bir örnekle kanıtlayalım.

Söz konusu biliminsanı Ankara Üniversitesi'nde 1982-1989 yılları arasında ara vermeden bölüm başkan yardımcılığı, dekan yardımcısı, dekan ve rektör yardımcılığı yapıyor. 1989 yılında ODTÜ'ye transfer olan bu arkadaşımız 1990 yılında genel sekreter, 1992 yılında rektör yardımcısı oluyor ve 2000 yılından beri rektörlük yapıyor. Birçoğunuz Prof. Ural Akbulut'tan bahsettiğimizi anlamışsınızdır. Bizim üniversitelerimizde dekanlık veya rektörlük yapmak, Beşiktaş futbol takımında antrenörlük yapmaktan daha güç olmasına rağmen sayın Akbulut en saygın dergilerde yayınlanan, çoğunda birinci yazar olarak öğrenci ve meslekdaşlarıyla birlikte tam 91 makaleye imza atmış. Bu makalelerin ne kadar etkili oldukları aldıkları 585 atıftan belli. Demek ki yapan yapıyor. Belki anımsarsınız, bu sayfalarda "Bizde de imkan olsa biz de yapardık" diyenlerin ağzına kırmızı biber sürmeyi zaten önermiştim.

Yayın konusunda genç bir araştırmacının karşılaşabileceği en büyük trajedilerden biri, ilk makalesini gönderdiği derginin yayın heyetinin,makalesini reddetmesidir. Herhangi bir konuda reddedilmek zaten hoş bir şey değildir, ama çok itinalı yapılmış bir çalışmanın kabul görmemesi yazarın "ben ne yaparsam yapayım boş" gibi bir düşünceye kapılmasına neden olabilir. Tabii yazarın aynı makaleyi başka bir dergiye gönderme hakkı vardır. Peki ama ya o dergiden de hayır yanıtı gelirse? Ya üçüncü dergi de reddederse? Bu sorulara yanıt vermeden önce gelin biraz geriye gidelim.

Charles Darwin, türlerin evrim süreciyle ilgili yazılarında mikroskopik canlılar hakkında fazla birşey söylemez. Tabii bunun nedeni, küçük organizmaların kabuklu veya kemikli canlılar gibi arkalarında fosil kayıtları bırakmaması. Gerçi birçok işaret, insan dahil bütün canlıların atalarının ilkel organizmalar olduğu doğgösteriyordu ama tek hücreli organizmalardan çok hücreli organizmalara geçişin nasıl olabileceği hakkında ortaya atılan fikirler daha çok spekülasyon niteliğindeydi.


ODTÜ Rektörü Prof. Dr. Ural Akbulut

İki tek hücreli canlının birleşerek çok hücreli bir organizmaya dönüşebilmesi olasılığı daha 1880'li yıllarda ortaya atılmıştı ama kabul görmedi. Fakat 1960'lı yıllarda Lynn Margulis adında genç bir akademisyen bu teoriyi tekrar gündeme getirdi. Margulis'e göre yaşamı için oksijene gereken duyan (aerobik) bir bakteri, oksijene gerek duymayan (anaerobik) bir bakterinin içine yerleşirse ortaya hem oksijenli hem de oksijensiz ortamda yaşayabilen çok daha güçlü bir organizma çıkar. Endosimbiyozis adı verilen bu kurama göre, tek hücreli organizmaların çok hücreli organizmalara dönüşümü bu yolla mümkün olabilir. Gerçi yukarıda belirttiğimiz gibi, bu tür fikirler daha1880'li yıllarda ortaya atılmıştı, ama son yıllarda ortaya çıkan bazı bulguları ustaca kullanan Margulis, ortaya çok daha güçlü bir kuram çıkardı.

Tabii her aklı başında biliminsanının yapması gerektiği gibi, Margulis de teorisini bir makale şekline dönüştürerek bilimsel bir dergiye gönderiyor. The Origin of Mitosing Eukaryotic Cells" (Mitozla Bölünen Çekirdekli Hücrelerin Kökeni) adlı makalenin kaç dergiden reddedildiği hakkında tam bir bilgi edinemedik. Bir kaynağa göre 12, diğer kaynağa göre 20 civarında hayır yanıtı gelmiş. Margulis'in kendisi sayının 15 civarında olduğunu söylüyor! Uzun lafın kısası makale eninde sonunda basılıyor. Margulis'in ortaya attığı kuram bugün ders kitaplarına geçmiş durumda. O kadar ki, günümüzün en ünlü evrimcilerinden Richard Dawkins bile Margulis için "Onu çok takdir ederim" diyor. Takdir eden sadece o değil, tabi. Şu anda Massachusetts Üniversitesi'nde "Distinguished Professor" (ABD üniversitelerinde sadece birkaç kişiye verilen en yüksek profesörlük ünvanı) olan Margulis, Amerikan Bilimler Akademisi, Rusya Bilimler Akademisi ve Dünya Bilimler Akademisi'ne seçilmesine olarak 8 tane onursal doktora sahibi. Margulis 2000 yılında Başkan Clinton'un elinden ülkenin bir sivile verebileceği en yüksek şeref madalyasını aldı.

Olaya gerçekci bir açıdan bakarsak, çoğumuz aynı makaleyi 12 dergiye gönderecek kadar metanetli değiliz, ama bir veya iki dergiden "hayır" yanıtı geldi diye makalesini çöp tenekesine atan yerli veya yabancı bilim insanlarının Prof. Margulis'ten öğreneceği çok şey var.

Son olarak bu çetincevizin bunca meşguliyetinin yanı sıra 4 tane de evlat yetiştirdiğini eklemeyi unutmayalım. Gelecek ay buluşmak dileğiyle.

Notlar: Prof. Margulis için bakınız: http://www.geo.umass.edu/faculty/margulis

Prof. Akbulut için bakınız: http://www.chem.metu.edu.tr/academic/akbulut/index.html



Vural Altın

Doğal Gazın Taşınması



Doğal gaz boru hattı ağı; üretim alanlarından toplama, tüketim merkezlerine iletim ve kent içi dağıtım ayaklarından oluşmakta. Toplama hatlarının başlangıcı, kuyuları gaz işleme tesisine bağlayan 1-2 cm çapındaki ince borular. Çaplar tesis çıkışında, 15 cm'den başlayarak büyüyor ve iletim hatlarında 120 cm'ye ulaşıyor. İletim hattının döşenmesi için, önce hat üzerindeki engellerin temizlenip, bir ulaşım yolunun açılması lazım. Ardından boru parçaları getirilip, yol boyunca diziliyor. Parçalar imalat sırasında yalıtılmış. Hattın güvenlik açısından, toprağın en az 70 cm altına gömülmesi gerekmekte. Dolayısıyla, hat boyunca yaklaşık 2 m derinliğinde bir yarık açılıyor. Hattın dümdüz olması şart değil, yatay kavisler içerebilmekte. Boru parçalarını yukarıda kaynaklanıp, ek yerlerinin de yalıtılmasıyla elde edilen uzun kesimler, iki veya daha fazla sayıda kaldırma sistemi aracılığıyla, gerektiğinde esnetilerek yarığa indiriliyor. Yarıkta yapılması gereken kaynak işleri için, yarığın o noktada çukurlaştırılması gerekmekte. Akarsu geçişleri için; suyun iki tarafından açılan eğik birer tünelin birleştirilmesiyle toprak altından, ya da suyun içinden, yani dibin üstünden geçiş olmak üzere iki çözüm var. Bu ikincisinde, borunun yüzmemesi içine etrafının betonlanması lazım. Montaj bitiminde basınçlı su testi yapılarak, sızıntı varsa bulunup gereği yapılıyor. Normal çalışma basıncı 15-100 atmosfer arasında. Böylelikle doğal gazın hacmi 1/100'ine kadar inerken, hacimsel enerji yoğunluğu 100 misli kadar artmış oluyor. Doğal gazın uzun mesafelere iletilmesi bu sayede ekonomik...

Hat boyunca, gerektiğinde hattın bazın kısımlarınım bakım onarım amacıyla devre dışı bırakılabilmesi için, 8 ila 40 km'de bir birer vana konuluyor. Boru çeperindeki sürtünme nedeniyle uğranılan basınç kayıplarını telafi için arada, 60-150 km'de bir, birer de pompalama istasyonu var. Pompalar santrifüjlü olup, motorla çalıştırılmakta. Motorlar elektrikli veya doğal gazla çalışan içten patlarlı türden olabiliyor. Ki bu ikinci durumda, hattan doğal gaz çekme gereği var. Hatta verilirken nemi alınmış olmakla beraber, borudan geçen gazın içerdiği nem oranı, yoğuşmaların birikimi sonucunda zamanla artabiliyor. Dolayısıyla, metanhidrat oluşumunu engellemek için, bazı pompalama istasyonlarının yanında kurutma tesisi de kuruluyor. Bunlar, daha etkin olan katı kurutuculu kuleler. Hattın uzunluğu boyunca bazı noktalarda ve hatta giren ya da çıkan kollarda ayrıca, gazın akışını etkilemeksizin debisini izleyen 'ölçüm istasyonları' var. Elektronik olarak alınan veriler bir kontrol merkezinde toplanıp, hattın herhangi bir kesimindeki gaz akışı her an için izlenebilmekte. Buna, 'denetim amaçlı kontrol ve veri toplama' ('Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA') sistemi deniyor. İletim hattından bir yerleşim merkezine dağıtım amacıyla çıkış alınırken, gaz basıncı düşürülüp, gerekirse son bir kez kurutuluyor. Bu aşamada içine, aksi halde renksiz ve kokusuz olduğundan, sızıntı durumlarının farkedilmesi için, 'merkaptan'lar olarak da bilinen 'tiyol'lerin sarımsak kokulu olanlarından biri, çoğu zaman etanetiyol buharı katılıyor. Dağıtım hatlarında eskiden çelik borular kullanılırdı. Şimdi artık, güçlü plastik borular kullanılmakta. Boru çapları giderek küçülüp, 1-2 cm'ye inerek, bir iki atmosfer basınçla evimize ve hatta ocağımıza kadar geliyor.

Doğal gaza talep, yıl boyunca değişken. Genelde kışın fazla, yazın daha az. Ayrıca, aynı mevsim içerisindeki talep düzeyinde, günlük ve hatta saatlik değişmeler de var. Belli bir mevsimin en düşük tüketim hızına 'temel yük' ('baz yükü'), en büyüğüne de 'zirve yük' deniyor. Boru hattı ağını zirve yüklere yanıt verebilecek boyutlarda tasarlamanın maliyeti aşırı yüksek olacağından, genel yaklaşım; yıllık ortalama tüketim hızını pompalama kapasitesiyle karşılayıp, zirve yüklerle aradaki farklar için gaz depolamak. Hal boyle olunca, bir de depolama gereksinimi doğuyor...

Doğal gazı depolamanın bir yöntemi, sıvı petrol gazı (LPG) eldesine benzer şekilde, kriyojenik genleşmeyle -160 °C'ye kadar soğutup sıvılaştırmak (LNG). Böylelikle, gaz halinde ikenki hacmini 600'de birine indirip, hacimsel enerji yoğunluğunu petrolünkinin yarısına kadar çıkarmak mümkün. Doğal gazın gemilerle nakli sırasında yapılan bu. Onca düşük sıcaklıktaki tanklar, kusursuz yalıtılmaları imkansıza yakın olduğundan, dışarıdan az da olsa ısı almakta ve içerdeki gaz, yavaş yavaş buharlaşmaktadır. Buharlaşan gaz, tankta hapsedilmeye çalışılması halinde patlamaya yol açabilir. Dolayısıyla, basınç denetleyici vanalar aracılığıyla sızmasına izin verilir. Sızan gazlar toplanıp, geminin kendi enerji gereksinimi için kullanılmakta. Benzeri bir tesisi karada kurmak da mümkün. Ancak bunlar, düşük kapasiteli ve pahalı sistemler. Geniş kapasiteli depolar, yeraltında olanlar...

Doğal gaz yeraltında; eski doğal gaz yataklarında, yeraltı su havzalarında ve tuz birikintilerinde depolanabiliyor. Çekilebilir gazı tükenmiş olan eski gaz yataklarına yeni gaz pompalayıp depolamak, en ucuz yöntem. Çünkü, depo önceden hazır ve gerekli donanım zaten üzerinde. Basılan gazın %50 kadarı, geri almayı sağlayan basınç farkının inşa edilip korunması için yeraltında tutulmak zorunda. 'Tampon gaz' denilen bu kısmı, ancak sahayı terkederken çekmek mümkün. Yeraltı su havzalarının ise önceden, depo olarak kullanılabilmeleri açısından, petrol ve doğal gaz aramalarındakine benzer, ayrıntılı bir şekilde incelenmeleri gerekiyor. Uygun bulunmaları halinde açılan kuyulardan içeri gaz pompalandığında, yeraltı suyu alçalarak, depolama hacmi oluşturuyor. Bunun için güçlü pompalar gerekmekte. Böyle bir havza bazı yerlerinden sızdırabildiğinden, buralarda 'toplayıcı kuyular'ın açılıp, sızan gazın yakalanması lazım. Saha sıfırdan geliştirildiği için, en pahalı depolama yöntemi bu. Ayrıca, tampon gaz gereksinimi depolama kapasitesinin %80'ini bulabildiği gibi, tampon gazdan önce de, havzadaki boşlukları doldurmak için gaz pompalamak gerekmekte ve gazın bu kısmı geri alınamıyor. Son olarak, verilen gaz kuru olsa bile, su katmanıyla temas halinde bekletildiğinden, geri alımdan sonra tekrar kurutulması gereği var.

Yeraltı tuz birikintileri, yataklar ve kubbeler olmak üzere iki çeşit. Yataklar oldukça ince, en fazla 300 metre kalınlığında ve geniş alanlara yaygın. Kubbeler ise, daha alt katmanlardaki tuzun buharlaşan suyla birlikte yükselip birikmesiyle oluşuyor ve 1,5 km'ye varan çap, 9 km'yi bulan yüksekliklere sahipler. Genelde yerin 500-2.000 m altında bulunmakla beraber, bazen yüzeye ulaştıkları da oluyor. Tuz birikintisi ilk haliyle, çatlakları dışında gözeneksiz olup, geçirgen olmayan bir yapıya sahip. Dolayısıyla, içinde depo işlevini görecek olan bir 'tuz mağarası'nın oyulması lazım. Bunun için, üzerinde açılan bir kuyudan içeri su pompalanarak dolaşım devresi oluşturuluyor ve eriyen tuz suyla birlikte yukarı taşındıkça, birikintide oyuk oluşuyor. Oldukça pahalı bir işlem. Fakat depo sızdırmaz olduğundan, tampon gaz gereksinimi az; toplam kapasitenin %30'u kadar...

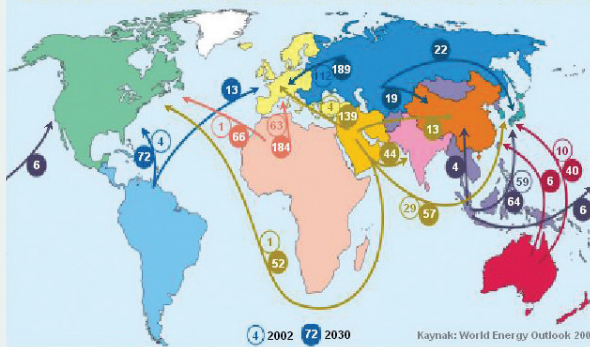
Eski gaz yataklarıyla yeraltı su havzaları, geniş kapasiteli depolar. Ancak, gazın geri çekim hızı görece düşük. Bu nedenle, daha çok temel yükteki mevsimlik artışları karşılamak için kullanılmaya uygunlar. Tuz yatakları ise, ince olduklarından, düşük kapasiteli. Fakat, gazın geri çekilebilme hızı yüksek. Bu nedenle daha çok, gün içindeki yük değişimlerini karşılamakta kullanılıyorlar.

Doğal gazın enerji yoğunluğu 39 MJ/m^3, petrolünki 45 MJ/kg. Yani 1 m^3 doğal gazdaki enerji, 0,87 kg ya da yaklaşık 1 litre petrolde var. Dolayısıyla, petrolün hacimsel enerji yoğunluğu, doğal gazınkinin 1000 katı kadar. Petrolü uzun mesafelere taşımak, bu yüzden çok daha kolay. Doğal gazı ise, taşımadan önce yüksek basınçla sıkıştırıp, hacmini azaltmak gerekiyor. Taşıma borusu hatlarındaki 100

atm'lik basınç, 1 atm'deki gaz hacmini %1'ine indirmekte (PV=nkT). Bu durumda dahi, birim hacim başına doğal gaz hala, petrolün 10'da biri kadar enerji yoğun. Dolayısıyla, doğal gazda enerji akışı yavaş olmak zorunda. Öte yandan, boru hatlarıyla petrol taşınırken sadece sürtünme kuvvetlerini yenecek kadar pompa gücü gerekiyor. Halbuki doğal gazda, sürtünme kayıplarına ek olarak, bir de gazı sıkıştırmak için pompa gücü lazım. Bu yüzden, küçük tüketicinin ödediği doğal gaz faturasının; %47'si dağıtım, %19'u uzun mesafe nakil ve depolama masraflarından oluşabiliyor. Doğal gaz buna karşın, özellikle güç üretiminde hala ekonomik. Çünkü bilindiği üzere, elektrik üreten termik santrallarda üretilen ısının 2/3 kadarı, elektrik üretimi döngüsünden 'artık ısı' olarak alınmak zorunda. Doğal gaza dayalı 'bileşik çevrim santralları'nda ise; bir yandan elektrik üretilirken, diğer yandan bu artık ısı, örneğin civardaki fabrikaların süreç ısısı gereksinimini karşılamak için kullanılabiliyor. Hal böyle olunca, santral verimi %60'ı bulmakta. Öte yandan bu santrallar, 'toptan alıcı' olduklarından dağıtım masrafı ödemek zorunda kalmıyor ve sadece, yaklaşık %19'luk nakil ve depolama masrafını karşılamak zorundalar. Bu yüzden, toptan alıcılar için taşıma verimi %81 civarında. Bu oran %60'lık santral verimiyle çarpıldığında, toplam verim %48,6'yı buluyor. Halbuki diğer tip termik santrallarda, döngünün 2/3 oranındaki artık ısısı, kullanılamadığından atılmak zorunda. Dolayısıyla, verim %34 kadar. Buna bir de elektriğin iletim kayıpları eklendiğinde, santralda tüketilen enerjinin ancak %27'si prizlerimize elektrik enerjisi olarak ulaşabiliyor. Hele, doğrudan ısı üretimi amacıyla kullanıldığında, doğal gazın net enerji verimi; elektriğin %27'sine karşılık %81'le; iki mislinden fazla. Isı üretiminde doğal gaz, petrol ve ürünleriyle de rahatlıkla yarışabiliyor. Çünkü, birim enerji başına maliyeti petrolden düşük. Örneğin, 160 litrelik 1 varil petrol, 1 atm basınçtaki 160 m^3 doğal gaza eşdeğer. Bu kadar doğal gaz; bin metreküpü, diyelim 280$'dan 44,8$ eder. Halbuki petrolün varili şu sıralar, 60-70$ arasında seyrediyor. Doğal gaz yalnızca kömürden daha pahalı. Fakat buna karşılık, bu üç fosil yakıt arasında atmosfere en az kirletici yayanı.

Nitekim, doğal gaz kullanımı son 20 yılda, dünya birincil enerji tüketimindeki payını hızla arttırarak, yılda 2,8 trilyon metreküpe (Tmk) ulaştı. Bu eğilimin devam etmesi ve yıllık artış hızının; kömürde %1,9 ve petrolde %2,0 iken, doğal gazda %2,3 düzeyinde seyretmesi bekleniyor. Artışın yarıya yakını, doğal gaz santrallarının, ilk yatırım maliyetlerinin görece düşüklüğü ve yapımlarının 1-2 yıl gibi kısa bir sürede tamamlanabilmesi nedenleriyle, elektrik üretimine yönlendirilmekte. Türkiye de bu eğilimin içinde olarak, 2005 yılı itibariyle, 26,865 'milyar metreküp' (Gmk) doğal gaz tüketmiş.

Taşıma güçlüğü nedeniyle, doğal gaz daha çok üretildiği coğrafyalarda tüketiliyor. 2005 yılında dünyada tüketilen 2,8 Tmk doğal gazın %16 kadarı uluslararasında el değiştirmiş. Bu ticaret hacminin yalnızca %4 kadarı sıvı doğal gaz (LNG) şeklinde. Dünya doğal gaz pazarı,

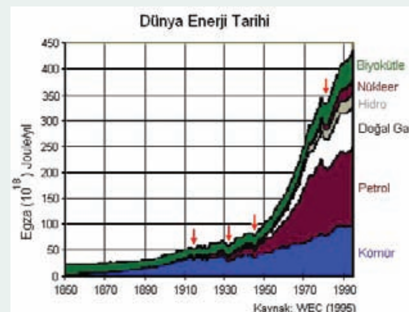


petrolde olduğu gibi bütünleşmiş değil. Bölgesel pazarlar halinde. Kuzey Amerika, Avrupa ve bir de, yeni gelişmekte olan Doğu Asya pazarı var. Yukarıdaki şekilde, dünya doğal gaz ticaretindeki bölgelerarası ana akışlar görülmekte.

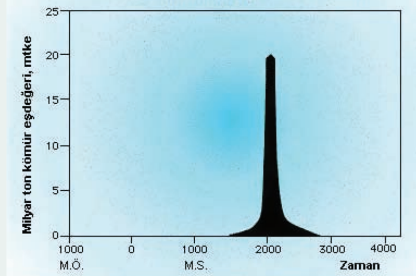
Belli bir havzanın doğal kapasitesinden bahsedilirken, yeraltında bulunduğu tahmin edilen gazın tümüne 'kaynak' ve bunun, eldeki teknolojilerle çıkartılması mümkün görülen kısmına da 'rezerv' deniyor. Dünyanın bilinen doğal gaz kaynaklarının %38'i Rusya Federasyonu'nda. %25'i Orta Doğu'da. Bilinen rezervler 150 Tmk civarında. Bu rakama; 'derin'lerde ya da 'sıkıştırılmış' halde bulunan veya 'metanhidrat'larda barınan 'alışılmadık gaz' rezervleri dahil değil. Ancak, bu rezervleri çıkarmak daha pahalı olduğu gibi, özellikle metanhidratlarda bağlı olan gazı çıkarma girişimlerinin çevre etkileri kuşkulu.

Bir havzadaki rezerv miktarının, o havzadan yılda çekilmekte olan gaz miktarına oranına, 'rezerv kullanım oranı' deniyor. Bu oran Kuzey Amerika için 9, Avrupa için 24. Avrupa doğal gaz piyasasına hakim olan Rusya Federasyonu için 80. Orta Doğu için 480 civarında. Dünya ortalaması ise 70. Yani, bilinen rezervler, şimdiki tüketim hızıyla 70 yıl yetecek kadar. Doğal gaz üretiminin 2020 yılından sonra Hubbert'ın zirvesine ulaşması bekleniyor. Petrol için zirveye şu sıralarda ulaşıldığı sanılmakta. Bu tarihler biraz gecikebilir. Fakat, biyoloji kökenli oluşum kuramının doğruluğu ve fosil yakıtların sınırlılığı varsayımıyla, er ya da geç kaçınılmaz...

Aşağıdaki şekilde Dünya'nın geçmişteki enerji tüketim grafiği görülüyor. Enerji tüketimi 20. Yüzyıl'da üstel bir artış izlemiş. Bu üstel artışın aksamış olduğu kırmızı oklarla işaretli bölgelere bakıp, 20. Yüzyıl'ın tarihini hatırlamak mümkün. Sırasıyla; 1914 sonrasında I. Dünya Savaşı, 1930 sonrasında Büyük Kriz'in derinleşmiş hali, 1939 sonrasında II. Dünya Savaşı, 1979'da 'Petrol Şoku'nun yol açtığı ekonomik durgunluk dönemleri var. Grafiğin altındaki, herhangi bir yıla kadarki alan, o yıla kadar tüketilmiş olan toplam enerji miktarını veriyor. Asıl çarpıcı durum burada: II. Dünya Savaşı'ndan bu yana dünyamız, daha önceki tüm zamanlarda tüketmiş olduğu enerjinin yaklaşık 10 misli kadarını tüketmiş. Bundan sonrası?...



Dünya ekonomisi 20. Yüzyıl'da, görece ucuz fosil yakıtlara sırt vererek büyüdü. Coğrafyalar arasında dengeli bir şekilde olmamakla beraber, ortalama refah ve tüketim, keza üstel olarak arttı. İnsanlık adeta, agar çözeltisinden bir damlaya rastlayıp etrafında toplanarak ziyafet sarhoşluğuna kapılmış bir bakteri kolonisi gibiydi. Temel sağlık hizmetlerinin yaygınlaşmasıyla nüfus, belki de tarihte daha önce hiç olmadığı kadar hızla çoğalıp 10 milyarı aştı. Bu 'başarılı' performansın ardındaki en önemli etkenlerden birisi, enerji kaynaklarının bolluğu ve ekonomilerin, kısa dönemli iniş çıkışların dışında büyümeye devam edeceği beklentisiydi. Bu psikoloji



sayesinde, başta parası rezerv olarak kullanılan ülkelerde olmak üzere, devletler ülkeler aşırı enflasyona yol açmaksızın karşılıksız para basabildi. Bankalar, mevduat hacimlerinin ötesinde krediler açarak beklentileri finanse edebildi. Verimli bir döngü yaşandı ve Dünya, Hubbert Zirvesi'ne doğru hızla tırmandı. Fosil yakıtlara alternatiflerin geliştirilememesi halinde, yaşamakta olduğumuz 'ziyafet'in tahmine dayalı seyri üstteki grafikte görülüyor. Zirve sonrasında, aşağıya iniş sırasında, şimdi hakim olan psikolojik beklentilerin tersine dönmesi kaçınılmaz. Enerji yetmezliğinden dolayı ekonomilerin giderek küçüleceği, küçülmesi beklenen bir geleceğe doğru para arzının ve kredilerin daralacağı; bunun da korkulan olumsuzlukları şiddetlendirerek, zirveye tırmanış sırasında yaşanan verimli döngüyü tersine, bir 'kısır döngü'ye çevireceği endişeleri var. 'Kendi kendini gerçekleştiren kehanet'ler.

Kaldı ki, fosil yakıt kullanımından kaynaklanan sera gazı salımlarının iklim değişikliğine yol açtığı endişesi nedeniyle, bu yakıtların kalan rezervlerinin tüketim hızını frenleme yönünde çabalar var. Kyoto Protokolü doğrultusundaki bu çabalar, giderek yoğunlaşıyor. Neydi onlar, sera gazları?...

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Doğal Yapıştırıcılar

Yapıştırıcılar, iki maddeyi birleştiren moleküllerdir. Doğal ya da sentetik olabilen bu malzeme, uzun zincir şeklindeki dallanmış yapısıyla üzerine sürüldüğü maddelerin molekülleri arasına girer ve iki madde arasında birbirini tutan bağlar oluşturur. Bu nedenle arasına yapıştırıcı sürülmüş iki madde birleşik hale gelir. Günümüzde yaygın olarak sentetik yapıştırıcılar kullanırken, sanayi devrimine kadar sadece doğal yapıştırıcılar kullanılıyordu. Arkeologların yaptıkları araştırmalara göre günümüzden 6000 yıl önce bazı bitkilerden elde edilen reçine ve sakızlarla yapıştırılmış kırık seramik kaplar bulunuyor. Bu ayki konumuzsa, binlerce yıldan beri kullanılan yapıştırıcıların, yeşil teknikle nasıl üretildiği.

İnsanoğlu varolduğu günden beri kendini düşmanlardan korumak ya da besin toplamak için alet yapmaya başlamış, daha sonra diğer ihtiyaçlarını da karşılamak için bu yeteneğini geliştirmiş. Üretim sürecinde her zaman çevresindeki kaynakları kullanan insan, nesneleri birbirine yapıştırmak ya da onları daha sağlam kılmak için yapışkan özelliğe sahip malzemelerden yararlanmış. Yapıştırıcı kullanıma ilişkin ilk bulgular, Fransanın Lascaux bölgesinde yer alan ve Neandertal atalarının yaptıkları mağara resimlerinde ortaya çıkıyor. Bu ilk ressamların, boyaları yapıştırmak ve mağara içindeki nemden korumak için doğadan elde ettikleri pigmentleri çeşitli yapıştırıcılarla karıştırdıklarını öğrenmiş bulunuyoruz.

Yaklaşık 5000 yıl önce Mısırlılar ahşaptan mobilyalar yapmak için yapıştırıcıdan yararlanıyorlardı. Firavun mezarlarında bulunan örneklerden ve taşlara resmedilmiş yapıştırıcı kullanan insan figürlerinden Eski Mısır'da yapıştırıcı kullanıldığını biliyoruz. Ayrıca mumyalama işleminde de, başta sedir ve ardıç ağaçlarının reçinesi olmak üzere yapıştırıcı özelliğe sahip çeşitli malzemeler kullanılıyordu. Sümerlerin de çeşitli hayvan ve bitkilerden elde ettikleri yapıştırıcıları kullandıkları biliniyor. Eski Yunanlılar ve Romalılarsa yapıştırıcıları mobilya yapımından çok, taban ve duvar mozaiklerini sabitlemek için kullanıyorlardı.

İlk ve Ortaçağda da yaygın olarak kullanılan yapıştırıcılar için ilk patent 1750'li yıllarda İngiltere'de alındı. Mersin balıklarından elde edilen bu yapıştırıcı, balığın hava keselerindeki bir maddeden üretiliyordu. Ancak her bölgede aynı tür balıklar kullanılmıyordu. Örneğin, bazı yerlerde yılan balıklarının derisi kullanılırken, denize uzak bölgelerdeyse tatlı su levreğinin solungaç ve yüzgeçlerinden elde edilen malzemeler kullanılıyordu. 1930'larda kimya ve plastik endüstrisinde ortaya çıkan ilerlemeler yeni sentetik yapıştırıcıların üretilmesini sağladı. Bugün ticari olarak kullanılan neopren, epoksi ve akrilonitril adı verilen sentetik yapıştırıcılarsa savaş yıllarında keşfedildi. Bu tarihten sonra doğal kaynaklardan elde edilen yapıştırıcıların üretimi önemli derecede azalmaya başladı. II. Dünya savaşına kadar sadece askeri amaçla kullanılan bu sentetik yapıştırıcılar, 1950'lerden itibaren hızla yayılarak günümüzde uzay araçları da dahil olmak üzere her alanda kullanılmaya başladı.

Eski Mısır ve Sümerlerin kullanmış olduğu geleneksel yapıştırıcılar, günümüzde az da olsa kullanılmaya devam ediyor. Sentetik yapıştırıcılar her ne kadar doğal yapıştırıcıların yerini alsa da, yeşil teknikle üretilen doğal yapıştırıcılar günümüzde antikaların tamirinde, çeşitli yapıların restorasyonunda, müzik aletleri yapımında ve diğer küçük işlerde kullanılmaya devam ediyor. Organik yapılarıyla bu maddeler insan sağlığına ve uygulandıkları yüzeye zarar vermedikleri gibi, çevre koşullarına da daha dayanıklı oldukları için, sentetik yapıştırıcılardan daha uzun ömürlü oluyor.

Yapılan bir istatistik çalışmaya göre ABD'de kişi başına her yıl 18,2 kg yapıştırıcı kullanılıyor. Mobilyalarda, ayakkabılarda, inşaatlarda, kitaplarda, otomobillerde, boyalarda, paketlemede ve çeşitli yiyeceklerin hazırlanması gibi birçok alanda, yapışkan özelliğe sahip farklı türden maddeler kullanılıyor. Eğer istersek bizler de çevremizde bulunan birçok maddeden kaliteli ve doğal yapıştırıcılar yapabiliriz.

Temel olarak yapıştırıcılar bitkilerden ve hayvanlardan yapılıyor. Ağır işlerde çoğunlukla hayvansal malzemelerden elde edilen yapıştırıcılar tercih edilirken, ince işlerde bitkisel yapıştırıcılar kullanılıyor. Ortaçağda önemli miktarda yapıştırıcı, inek, boğa, manda gibi büyükbaş hayvanların yağlarından, sinir dokusundan, tendonlarından, kemiklerinden, at, eşek gibi hayvanların toynaklarından, tavşanların derilerinden ve farklı balık türlerinin solungaçlarından elde ediliyordu. Son yapılan çalışmalardan birinde Purdue Üniversitesi'nden (ABD) Jonathan Wilker ve arkadaşlarından oluşan bir grup kimyacı, tuzlu sularda yaşayan ve bilimsel adı *Mytilus edulis* olan midyelerin kayalara yapışmak için kullandıkları salgılarından, demiri bile yapıştırabilen, şimdiye kadar bilinen en kuvvetli yapıştırıcıyı ürettiler.





Sizler evinizde bu tip kuvvetli yapıştırıcılar yapamasanız da basitçe, iç yağından, sütten ve yumurta akından yapıştırıcı yapabilirsiniz. Örneğin, yağı yıkayıp bir kazanda eriterek ve içine az miktarda şap koyarak yapıştırıcı elde edebilirsiniz. Kötü kokusunu önlemek için de içine nane, kekik ya da lavanta yağı ekleyebilirsiniz.

Bitkisel yapıştırıcılar, çok kuvvetli olmasalar da birçok alanda kullanılabilir ve evde kolayca hazırlanabilirler. Örneğin bali ve derby adlı yapıştırıcılar kullanılmaya başlamadan önce ayakkabılar, çiriş otunun (*Asphodelus aestivus*) toprak altındaki yumrularından elde edilen yapıştırıcılarla üretiliyordu. Bu yumrular şeker bakımından zengin olduğu için toplanarak kurutuluyor ve öğütülüp suyla karıştırılarak tutkal şeklinde kullanılıyordu. Geleneksel ebru sanatında yapıştırıcı olarak kullanılan kitreyse hâlâ, bilimsel adı Astragalus olan geven bitkisinin reçinesinden elde ediliyor. Buna benzer şekilde siz de nişasta içeriği zengin patates, bakla, buğday, pirinç gibi birçok bitkiden yapıştırıcı yapabilirsiniz.

Undan yapıştırıcı yapmak için: bir kabın içerisine 1/4 bardak soğuk su ve 1/4 bardak unu koyun ve karışana kadar iyice çalkalayın. Kabı ocağın üzerine alarak kaynatın ve içine 1/2 çay bardağı şap ilave edin, sonra 3/4 bardak sıcak su katın. Orta ateşte tekrar kaynayıncaya kadar karıştırın. Yapıştırıcınız koyulaşınca ateşten indirin ve içerisine arzunuza göre 3 damla aromatik yağ ekleyin. Yapıştırıcınızı soğuttuktan sonra kullanabilir ve kalanını ağzı kapalı bir kabın içerisine alıp muhafaza edebilirsiniz.

Evde kalmış artık pilavlardan ya da pirinçten de kolayca yapıştırıcı yapabilirsiniz. Bunun için pirinciniz tazeyse haşlayıp 1-2 gÜn bekletin. Eğer pirinç yerine artık pilavı değerlendirecekseniz, pilavı bir tahta parçasıyla ezmeye başlayın, ara sıra ezilen piriçlere su damlatarak ezme işlemine devam edin. Tamamen ezilmiş pirinçler bir süre sonra suyun da etkisiyle kıvam kazanarak yapıştırcı haline gelecektir.



Doç.Dr. Ferda Şenel

Spina Bifida

Spina bifida, anne karnındaki bebeğin omurga gelişimindeki yapısal bir sorundan kaynaklanıyor. Omurgaların gelişimi sırasında meydana gelen yanlışlık sonucunda bir ya da daha fazla omur kemiği iyi gelişemiyor, omurgaların iki yarısı orta hatta birleşemiyor ve böylece omurgada açıklık meydana geliyor. Ek olarak, omuriliğin bir kısmı ve sinir sistemi değişik derecelerde etkileniyor. Omuriliğin etrafını saran zarlar (meningosel) veya zarlarla beraber omurilik dokusu (meningomiyelosel), orta kısmı açık kalan omurga bölgesinden dışarı çıkarak fıtıklaşıyor. Ülkemizde yaklaşık 1000'de 3 oranında gözlenen bir doğumsal kusur olan spina bifida en sık bel bölgesinde görülüyor. Buna yol açan sebep tam olarak bilinmiyor. Sara hastalığı (epilepsi) veya insüline bağımlı şeker hastalığı (Tip I diyabet) olan anne adaylarında spina bifida daha sık görülüyor. Sebeplerden birinin, annenin hamilelikte folik asit isimli vitamini yeterli miktarda almaması olduğu sanılıyor. Bu sebeple tüm gebelere folik asit takviyesi öneriliyor. Genetik nedenler de spina bifida oluşumunda etkili. Bazı ailelerde spina bifida daha sık görülüyor, ancak buna ait bir gen henüz gösterilebilmiş değil. Ayrıca annenin valproik asit denilen ilacı kullanması da spina bifidaya neden olabiliyor.

Omurga, 33 adet omur kemiğinden (vertebra) oluşuyor. Omurganın en önemli görevi vücudun dik durmasını sağlamak ve omurilik denilen, vücudun ana sinirini korumak. Bu çocuklarda, omurgayı oluşturan kemikler tam olarak gelişmediği için omurganın belirli bölgesinde açıklık meydana geliyor. Omurganın bu kısmında, kemik yapısı gelişmediği gibi, omurilikte de çeşitli derecelerde hasarlar oluşabiliyor. Meydana gelen omurga açıklığından omuriliğin fıtıklaşmasına bağlı olarak sıkışan bölümdeki hücreler hasar görüyor. Bacaklara, idrar kesesine veya kalın bağırsaklara giden sinirlerin çalışmaması nedeni ile yaşam boyu sürecek kısmi bir felç durumları, idrar ve bağırsak sorunları görülebiliyor. Gebeliğin erken dönemlerinde (16-18 haftalar) bakılan üçlü test, spina bifida riski hakkında bilgi verebiliyor. Üç farklı hormonun seviyesi ve gebeyle ilgili çeşitli bilgileri değerlendiren bu test, olası doğumsal hastalıkların olasılığını saptamada oldukça yardımcı. Kesin teşhis için ultrasonografi yapılması gerekiyor. Gebeliğin ikinci ayından sonra yapılan ultrasonografi tetkiki sayesinde bebekte spina bifida varlığı saptanabiliyor. Ultrasonografide, kafa içindeki arka çukur adı verilen bölgenin daralması, kafatasında şekil bozukluğu görülmesi ve kafa içinde sıvı birikimi (hidrosefali), spina bifida tanısını destekleyen bulgular kabul ediliyor. Spina bifidaya bağlı kalıcı sinir hasarlarının tedavisi mümkün olmuyor. Spina bifida ile doğan bir bebekte en kısa sürede, fıtıklaşan bölgenin omurga içerisine geri yerleştirilerek üzerinin kapatılması, enfeksiyon oluşmasını önlemek açısından oldukça önemli. Kafa içinde sıvı birikimi varsa, beyin ile karın boşluğu arasına ince bir boru yerleştirilerek beyin içinde biriken sıvının boşaltılması gerekiyor. Tüm tedavilere rağmen özellikle büyük sinir hasarı varsa kalıcı sakatlık oluşabiliyor.



Reaktif hipoglisemi

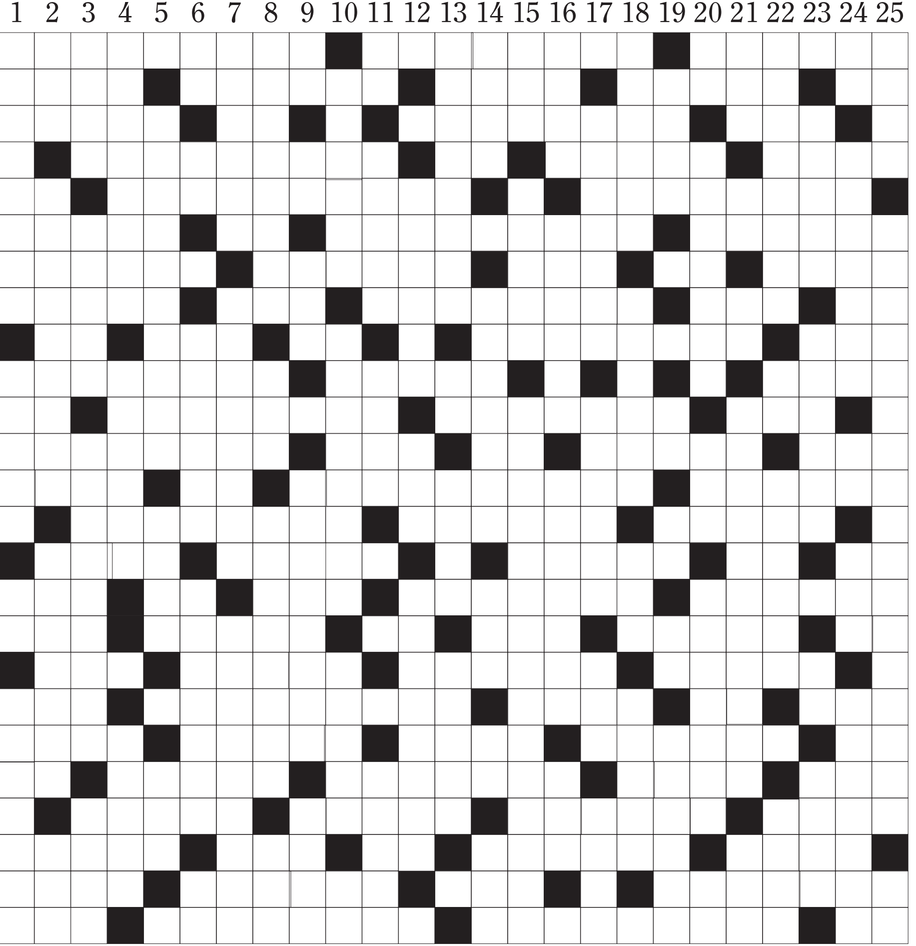
Kan şekerinde ani düşme, sebebi ne olursa olsun, hayatı tehdit eden bir durum. Beyin, enerji olarak kandaki şekeri kullandığı için, kan şekerinin düşmesi en çok bu organı etkiliyor. Kan şekerinin 50 mg/dl altına inmesi "hipoglisemi", yani kan şekeri düşüklüğü olarak adlandırılıyor. Karbonhidrat içeriği yüksek olan şeker ve unlu gıdalar yendikten bir süre sonra kan şekerinin düşmesineyse "reaktif hipoglisemi" deniliyor. Böbrek üstü bezleri, ve tiroid gibi bazı endokrin organların ürettiği hormonların fazla veya yetersiz salgılanması reaktif hipoglisemiye yol açabiliyor. Ancak, reaktif hipoglisemiye yol açan en önemli sebep insülin metabolizmasındaki bozukluk. Gıdalarla alınan şekerler, bağırsaklardan emildikten sonra kana karışıyor. Kandaki şekerin hücre içerisine girebilmesi için insulin denilen hormon gerekiyor. İnsülin sayesinde kandaki şeker hücre içerisine girerek, vücut için gerekli enerjiyi oluşturuyor. Hareketsiz ve spordan uzak bir yaşam, düzensiz beslenme ve kilo fazlalığı gibi sebepler bu mekanizmayı bozarak insülin hormonuna karşı direncin oluşmasına yol açıyor. Bu durumda, şekerli gıdalar yenilip kan şekerinin arttığı zamanlarda, insulin direncini aşıp, şekeri hücre içine sokabilmek için normalden fazla insülin salgılanıyor. Bu sayede kan şekeri normal seviyelerde tutuluyor. Ancak ilerleyen saatlerde, fazla salgılanan bu insülin, kan şekerinde düşmeye, yani reaktif hipoglisemiye yol açıyor. Kişi, bir seferde ne kadar şekerli, unlu gıda yerse, o kadar insülin salgılanıyor ve sonrasında oluşan hipoglisemi de o kadar fazla oluyor. Belirtiler, yemekten 2-3 saat sonra başlıyor. Aşırı terleme, çarpıntı, ellerde titreme, dikkat kaybı, sinirlilik, bulantı ve aşırı acıkma hissi oluşuyor. Bu şikayetler, ancak şekerli gıdaların yenilmesiyle kayboluyor. Reaktif hipoglisemi teşhisi, şeker yükleme testiyle konuluyor. Şekerli su içildikten sonra yapılan yükleme testi sırasında alınan kan örneklerinde insulin değerlerinin çok yüksek, geç saatlerde şeker değerlerinin düşük oluşu, reaktif hipoglisemi tanısı için yeterli kabul ediliyor. Reaktif hipoglisemi, şekerli gıdaların yenmesiyle düzeliyor. Tek başına önemli bir sağlık sorunu gibi görünmese de, reaktif hipoglisemi şeker hastalığının erken belirtisi olarak kabul ediliyor. Bu kişilerin, ileride şeker hastalığına yakalanma riski normale göre daha yüksek olduğu için, düzenli egzersiz, uygun diyet gibi önlemleri almaları gerekiyor. Şekerli ve unlu mamullerin düşük oranda tüketilmesi, aşırı kilodan kaçınılması, insülin metabolizmasının düzenli çalışması için en önemli unsurlar. Unutulmaması gerekir ki, genç yaşlarda alınan basit önlemlerle ileride şeker hastası olmanın önüne geçilebiliyor.





Bulmaca

Deniz Candaş

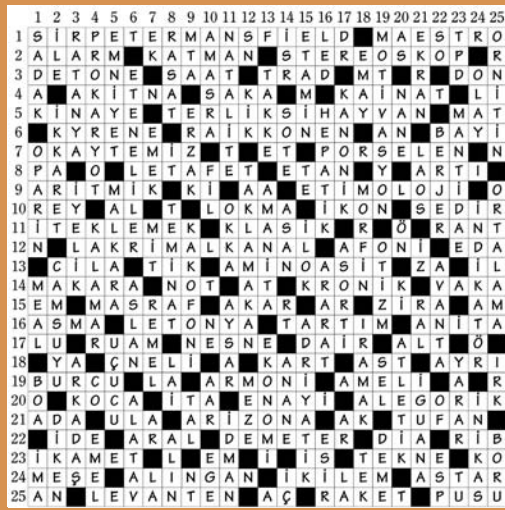


Soldan Sağa:

1. Birbirinden uzaklaşan, ıraksak / Çeşitli mizah dergilerinde çalışmış ünlü bir çizerimiz / Belli bir güçten yararlanarak bir işi yapabilen düzenekler bütünü. 2. Belli / Düğün çiçeğigillerden, beyaz çiçek veren bir süs bitkisi / Bir işte emir verme yetkisi olan kimse / Elektrik dalgalarının özelliğinden yararlanarak seslerin iletilmesi sistemi / Belirteç. 3. Bir ırmağın denize ya da ırmağa kavuştuğu yerde oluşan üçgen biçimli ova / Kısa bitkilerin genel adı / Çözümlemeli / Soy. 4. Işığa yönelim hareketi / Türkü (esk.) / Aslı olamyan (esk.) / Hadise. 5. Nevada (kıs.) / Atom numarası olan element / Kanatlı dinozor. 6. Gömüt / Nikelin simgesi / Aristo'ya göre, her varlığın erişmeye yöneldiği olgunluk durumu / Kars'ın bir ilçesi. 7. Rus Kazakların başbuğuna verilen unvan / Yapıştırıcı / Laos'un plaka işareti / Arka karşıtı / Anlayışlı. 8. Sert bir vücut dokusu / Vurmalı bir çalgı / Güney Asya'da bir ada devlet / Japonya'nın para birimi / Bir nota. 9. Eski Mısır'ın güneş tanrısı / Kafa / Basit şekerlerin ortak adı / Yapay su ortamı / Bir yağış türü. 10. Hazım / Oksijenli asitler ile alkollerin aralarından bir su molekülü ayrılması sonucunda verdikleri madde / İçerisine sıvı konulan dar ağızlı uzun kap. 11. Genişlik / İyi duruma gelme / Birbirine bağlı, birbiriyle ilgili şeylerin oluşturduğu dizi / İsviçre'de bir nehir. 12. Beşgen / Suyun katı hali / Neonun simgesi / İmtihan / Metallerin yüzeyinde oksitlenme sonucunda oluşan madde. 13. Menzil / Baba (esk.) / Hüzünlü / Gerçek. 14. Teknik eleman / Objektif / Sütun. 15. Erkek keçi / Topçuları koruyacak biçimde yapılmış zırhlı kule / Geminin, zinciri toplayıp demirini kaldırmaya hazır olması / Rütbesiz asker / Bir nota. 16. Rüzgar / New York (kıs.) / Tersi, pislik / Acısı az bir çeşit kırmızıbiber / Bir amino asit. 17. İsyankar / Değiştokuş / Bilinmeyen bir tarihi anlatmak için kullanılan ünlem / Radyo veri sistemi (kıs.) / Hızlı yüzmek için ayağa geçirilen araç / Bir cetvel türü. 18. Türk Kütüphaneciler Derneği (kıs.) / Dini niteliği olan bayram / Kavisli çizgileri bol olan gösterişli bir bezeme tarzı / Bazı bitkilerin ekin tanelerini taşıyan kılçıklı baş. 19. İnce ipçik / Truva Savaşı sırasında Akhalar'ın başkomutanı olan Yunanlı kral / Korunmanın bir hüküm ile sağlanması için yargı organlarına başvurma / Birleşmiş Milletler (kıs.) / Yılanın deri değiştirirken attığı deri. 20. Gözün rengini veren tabaka / Kaya kertenkelesi / İcar / Oymak / Japon lirik dramı. 21. Bir nota / Bazı araçların açılıp kapanabilir üst üste katlanmış bölümü / Rusya'nın başkenti / Güney Doğu Asya'da görülen yerel bir delilik hastalığı / Atmosferin alt tabakalarındaki bulutların çok alçalarak yeryüzüne kadar inmesiyle oluşan duman. 22. Baz özellikleri taşıyan / Otomobillerin çekiş ve hızını ayarlamaya yarayan dişliler düzeni / Tersi, içten / İki ağzı da keskin uzun bıçak. 23. İşçi / Telefon sözü / Mağara / Sermaye / Baş. 24. İlçe / Tahlil / Ralli tipi yarışlar için özel olarak imal edilen arabalar (kıs.) / Halüsinojen bir mantar cinsi. 25. Bir bağlaç / Zarar verme / Kalker / Rey.

Yukarıdan Aşağıya:

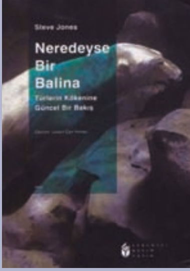
1. Bir yere çok sık uğramak / Örülerek yapılan, yiyecek ve eşya taşımak için kullanılan kap / Evet / Bir şeye çok alışmış. 2. Sahip / Baytar / Üçgen biçiminde dişleri olan, dar ve uzunca çelik araç / Alınıp satılabilen her türlü ticaret eşyası. 3. Vana / Vakit / Vasıflı / Yara veya çıban sebebiyle vücudun herhangi bir yerinde oluşan şişkinlik. 4. Böcekler yoluyla tozlaşma / Elle çok küçük parçalara ayırmak / Bir bestede kullanılabilecek aynı türden sesler kümesi, gam 5. Hiçbir heyecan veya zihin etkisiyle uyarılmayan ruh dinginliği, acıya olduğu kadar kıvanca karşı da ilgisizlik / Şehir / Laboratuvarda kullanılan ekim aleti. 6. Galyumun simgesi / Ateş / Çabuk eriyip dağılan / Gereksiz olarak yüksek sesle bağırıp çağırma / Bir haber ajansımız. 7. İki farklı ekolojik topluluk arasındaki geçiş bölgesi / soyu tükenmiş bir sucul canlı / Pıhtılaştırıcı madde. 8. Populasyondaki doğum oranı / Yasaklama / Siyahlaşmak / Kırmızı renkli bir değerli taş. 9. Türk Standartları (kıs.) / İlgi eki / Tanımlanamayan uçan cisim (kıs.) / Bitkilerde sürgen doku / Teniste raket ile vurma. 10. Dayanak / Saatlerin çeşitli parçalarını harekete geçiren bölüm / Beşinci tat / Köpek. 11. Baryumun simgesi / Mitolojide Pan ve Echo'nun kızı / Güney Kore'nin başkenti / İçe yöneliklik. 12. Merkür / San / Doğal kalsiyum, magnezyum ve demir silikatları. 13. Güzel kokulu bir tırmanıcı bitki / Notada durak / Faiz / Balgam taşı. 14. Bayındırlık / Nefes borusunun ağız boşluğuna açılan kısmı / Lazerle göz bozukluğu tedavi yöntemi (kıs.) / Yunan alfabesinde bir harfin okunuşu / Su yolu. 15. Ciltte oluşan kahverengi küçük benekler / Bitkin bir duruma gelme / Rönesans döneminin ünlü, çok yönlü bilim ve fikir insanı. 16. Pay senetlerinin asıl fiyatı ile piyasa fiyatı arasındaki artış / Kalın dokulu bir kumaş türü / Leipzig şehrinde üretilen ipek / Gözleri görmeyen. 17. Manyok kökünden çıkarılan nişasta / Terlemekten veya sıcaktan vücutta meydana gelen küçük pembe kabartılar / Çoğunlukla alüvyonla örtülü, eğimi az düzlük / Zihinde tasarlanan ve gerçekleşmesi özlenen şey. 18. Mitokondrinin iç zarı / Bir ay / İçi herhangi bir maddeyi alabilen oyuk nesne / Kademe. 19. Yağ bezlerinin deri üzerinde oluşturduğu iltihaplı sivilce / Genişlik / Bir nota / Avrupa Birliği (kıs.) / Üretim. 20. Mendelevyumun simgesi / Atom numarası 92 olan element / Cömert / Erkek saçında fırça gibi kesim / Su (esk.). 21. Bir hayvan / İlkel bir silah / İlaç / Aylaklık etmek / Gözlerin üzerinde kemerli birer çizgi oluşturan kısa kıllar. 22. Madenlerin elektriksel, kimyasal ya da mekanik nedenlerle aşınması / Tersi, yemek / Ayakkabı çekeceği / Düşünce. 23. Bazı canlılarda üreme ve boşaltım son ürünlerinin dışarıya verildiği vücut açıklığı / Göz kapağının kenarındaki kıllar / Kara Kuvvetleri (kıs.) / Sadece. 24. Nikelin simgesi / Yaren / Beyaz / Razı olma / Bir müzik eserinin canlı bir biçimde çalınacağını belirten terim. 25. Saydam ya da donuk cama benzeyen cila / Kilo alma korkusuyla yemek yiyememe hastalığı / Gezegenimizin uydusu.



Gökhan Tok

Neredeyse Bir Balina

Türlerin Kökenine Güncel Bir Bakış
Steve Jones
Çeviren: Levent Can Yılmaz
Evrensel Basım Yayın



"Hafifçe dönüşlere olanak sağlayan çırpınan yüzgeçleriyle havada süzülerek uzun mesafeler gidebilen uçan balıkların, mükemmel kanatlara sahip hayvanlara dönüştüğünü düşünmek anlaşılmaz değildir. Değişimlerinin erken aşamalarında bu canlıların okyanuslarda yaşadıklarını, oluşum halindeki uçma organlarını, bugün bildiğimiz kadarıyla diğer balıklara yem olmamak için kullandıklarını neden düşünmeyelim?

Hearne, Kuzey Amerika'da siyah ayıların bir balina gibi ağızları açık biçimde saatlerce yüzerek böcek yakaladıklarını görmüştü... Teorime göre, böyle bireyler bazen tipik olan yapılardan yavaş ya da keskin biçimde farklılaşarak, olağandışı davranışlar sergileyen yeni türlerin ortaya çıkmasına neden olabilir."

Charles Darwin, Türlerin Kökeni adlı kitabında böyle yazıyordu. Tanıttığımız bu kitapta evrim görüşüne güncel bir yaklaşım sergileniyor ve günümüz verilerinin ışığında Darwin'in kuramı yeniden ele alınıyor. Kitapta ayrıca bu konuda çalışma yapmak isteyenler için bir de okuma listesi bulunuyor. Bu okuma önerileri yoluyla konu hakkında araştırmacıların daha geniş bilgi sahibi olacağı vurgulanıyor.

Şehrin Mimarisi

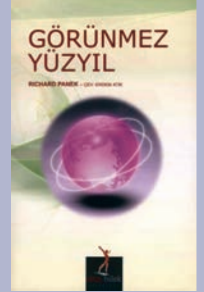


Aldo Rossi
Çeviri: Nurdan Gürbilek
Kanat Kitap

Modern kentlerin ortaya çıkışının ardından, sosyal bilimler içinde şehirlerin yapısı ve planlanmasıyla ilgili yeni disiplinler ortaya çıktı. Mimarlıkla birleşen bu disiplinlerin öngördüğü kuramlar, günümüz şehirlerinin yapısının belirlenmesi ve şehrin yaşayan bir organizma olarak ele alınması sonuçlarını doğurdu. Ödüllü bir mimar olan Aldo Rossi, kendi geliştirdiği kuramlar aracılığıyla şehri açıklamaya çalışıyor.

Şehrin Mimarisi adlı bu kitap, modern mimarlık eleştirileri açısından bir dönüm noktasına işaret ediyor. Rossi'nin eleştirisi, işlevselcilik ya da onun deyişiyle "naif işlevselcilik" üzerine odaklanıyor. İşlevin mimarlık için bir başlangıç noktası olamayacağının altını çizen Rossi, başlangıç noktası olarak şehrin belleğine demir atmış "tip"leri öneriyor. Sandalyeden binaya, şehre ait her şeyi bir tasarım nesnesi olarak gören işlevselciliğin aksine, şehirle mimarlık arasında karşılıklı bir ilişki olduğunu iddia ediyor: Mimarlık şehrin inşasından sorumlu olan disiplinken şehir de kolektif belleğiyle mimarlığın kaynağı. Böylece şehri istatistiklere, grafiklere, arazi kullanımına indirgeyen ve eşzamanlı mekan analizleriyle açıklamaya çalışan modern planlamanın aksine, "Şehrin Mimarisi" şehrin morfolojisini eşzamanlı ve artzamanlı bir süreklilik üzerinden okumayı, anlamayı öneriyor.

Görünmez Yüzyıl



Richard Panek
Çeviren: Erdem Atik
Altın Bilek Yayınları

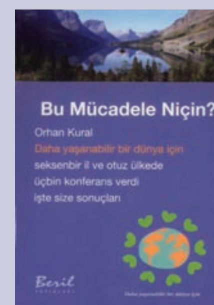
"Sadece bir kez yüz yüze görüştüler. 1927 senesinin yeni yıl tatilinde Albert Einstein, Berlin'de oğullarından birinin evinde kalan Sigmund Freud'u aradı. 47 yaşındaki Einstein, fiziki bilimlerin en büyük sembolüydü; 70 yaşındaki Freud'sa sosyal bilimler için aynı şeyi ifade ediyordu, ama beraber geçirdikleri akşam herhangi bir konuda fikir birliğine vardıkları söylenemezdi. Bir arkadaşı birkaç ay sonra Einstein'a, psikoanaliz yöntemini tecrübe etmesi konusunda tavsiyede bulunduğu bir mektup yazdığında Einstein, 'Üzgünüm ama isteğinizi yerine getiremem, çünkü analiz edilmeyip karanlıkta kalmak beni çok daha memnun edecektir,' cevabını verdi. Öte yandan Freud, Berlin'deki buluşmalarından hemen sonra Einstein'la ilgili olarak bir arkadaşına, 'Ben fizikten ne kadar anlıyorsam o da psikolojiden o kadar anlıyor, o yüzden çok hoş bir sohbet oldu,' diye yazdı."

Yirminci yüzyılın başlarında, bilimsel devrimlerin yeni bir ivme kazanmaya başladığı dönemde yaşayan bu iki isim, Einstein ve Freud çağımız bilimini yaratanlar arasında sembol olmuş kişiler. Görünmez Yüzyıl adlı kitapta, bu iki isimden yola çıkarak çağımız biliminin gelişimini popüler bir dille okumak mümkün. Oldukça hoş kaleme alınmış kitap, bilim dalında bilmediğimiz birçok öyküyü bize anlatıyor.



Oyun
Türkiye Zekâ Vakfı

Türkiye Zekâ Vakfı 11 yıldır bilgiye ve zekâya daha fazla önem verilmesi için yaptığı çalışmalara yeni bir halka daha ekledi. Zekâ, matematik ve mantık oyunları dergisi olan "OYUN" gazete bayilerinde ve kitapçılarda Kasım ayından itibaren satışa sunuldu. Dergide her ay 50 çeşit oyun, 200'e yakın sözel ve sayısal soru çözümleriyle yer alacak. Düşünsel ve bilişsel süreçlere ilişkin görüş ve değerlendirmelere de yer verilen dergi 80 sayfa. Amacını düşündürmek, merak ettirmek ve çözüm yolları aramaya özendirmek olarak özetleyen Türkiye Zeka Vakfı'nın OYUN dergisine abone olmakta mümkün: www.tzv.org.tr. Satış fiyatı 5 YTL. 1 yıllık abonelik 50 YTL.



Bu Mücadele Niçin?
Orhan Kural

Orhan Kural yalnızca Gezginler Kulübü'nün bir üyesi değil, aynı zamanda dünyayı daha yaşanabilir bir yer kılma çabaları gösteren bir doğa dostu. Bu kitabında çalışmalarının yankılarına yer vermiş.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

Beden Sorunu: "Bilinç, Sinir Sistemi ve Psikoloji Bazında Zihin"

17. yüzyılda Descartes, özellikle de bilinçli deneyimlerimizin işleyişinde söz sahibi mekanizmaları "ruh" ve "beden" temelli olmak üzere ikiye ayırmıştı. Bu fikir, günümüze değin süregelen en büyük bilimsel tartışmalardan birini başlattı. 400 yıl sonra bugün, bilim dünyası halen sinir bazında gerçekleşen olayların zihinsel bir deneyim olarak psikolojik fenomenlere nasıl dönüşebildiklerini sorguluyor. Nasıl olabiliyor da, örneğin, biçim ve renk gibi fiziksel özellikleri fizyolojik düzeyde sinirsel uyarımlar yaratan kırmızı yuvarlak bir nesne, algısal süreçte zihnimizdeki "elma" farkındalığına ulaşabiliyor. Bu sorunun yanıtını verebilmek güç ancak insan sistemini çözebilmek adına bir o kadar da kritik.

Bu noktada, sinir bilimciler arasındaki yaygın görüşü temsilen Francis Crick ve Christof Koch'un modeli dikkat çekiyor. Görsel bir uyaranın hız, renk, biçim gibi farklı özellikleri beynin farklı bölgelerinde, farklı sinir yolaklarıyla işlemleniyor. Bu bulgu, elmanın kırmızı renginin, masa üzerindeki duruşunun, yuvarlağa yakın görüntüsünün farklı sinir gruplarıyla beyne iletildiği ve duyumsandığı anlamına geliyor. Modelde varsayılansa, bilinçli bir nesne algısına yol açanın tüm bu sinir yolaklarının birbirleriyle aynı anda uyarılıyor oluşu. Söz konusu nesneye dair kişisel anılarımızsa diğer sinir gruplarını da tetikleyerek beyinde geniş ve yaygın bir aktivite yaratıyor. Kırmızı bir elmayı algıladıktan sonra Pamuk Prenses masalını anımsamamız ve verdiğimiz duygusal tepkiler hep bu ikinci aşama aktivasyonun ürünü. Peki, eğer ki bir nesnenin renk, biçim, hız gibi farklı özellikleri farklı sinir grupları eşliğinde beyne iletiliyorsa, nesneye ait tek bir algı nasıl gerçekleşiyor? İşte bu konuda da, Prof. Semir Zeki, duyusal bilgilerin toplanıp birleştirildiği sinir merkezlerinden söz edilebileceğinden bahsediyor. Bu olası sinir merkezlerinin, her bir farklı sinir uçlarındaki bilgileri toparlayarak tek bir nesne görüntüsüne ulaştırdığını varsayıyor. Ancak tüm bu bütünleşme durumu zaman alacağından, sistem çok küçük an dilimleri için doğru formları yanlış renklerde algılamak gibi hatalar yapabiliyor. Bu hatalarsa farklı sinir yolaklarının birleştikleri varsayılan merkezlere ulaşana değin bir süre otonom, yani özerk hareket ediyor oluşundan kaynaklanıyor. Buraya kadar bahsettiklerimiz Descartes'ın "beden" bağlamında bilimin geldiği güncel noktaya işaret ediyor. Ancak bir de "ruh" var tabii. Psikolojik bağlamda "zihin" olarak adlandırdığımız bir ikinci eleman.



Dış dünyanın zihnimizdeki bir algı deneyimine dönüşene değin geçtiği basamakları düşünecek olursak hata payının yüksek olmasını beklememiz doğal. Öncelikle duyulardan beyne ulaşan farklı sinirsel grupların birleştirilmesi, bu esnada zihinde bu form ve özelliğe uygun şemaların uzun süreli bellekten çağrılması, sonrasındaysa kişinin o güne değin yaşadıklarıyla birikimini yaptığı dünya bilgilerinin duyularla alınan bu nesne bilgilerine uyumu gerekiyor. Son aşama oldukça önemli. Çünkü "ruh" ve "beden" verilerinde herhangi bir uyuşmazlık durumunda bunu çözebilmek adına sistem ya dünya bilgileri doğrultusunda gerçekliği yeniden yaratarak yanılsamalara kapı açıyor, ya da sinirsel veriyle bağdaşan farklı bir zihinsel mantık kuruyor. İşte, pek çok bilim kurgu filmine ilham veren ve gördüğümüz dünyanın gerçekliğine yönelik felsefik sorgulamalar kaynağını biraz da bu ikilemden ve yanılsamalara açık algı sistemimizden alıyor. Ancak zihin ve beden arasındaki köprü ne yazık ki halen gizemini korumaya devam ediyor.

Kaynaklar:
Zeki, Semir. Localization and Globalization in Conscious Vision. Annu. Rev. Neurosci. 2001. 24:57-86.
Widmaier, Raff & Strang. Human Physiology. Mc Graw Hill Publ. 2004. sf.252-253.

Uyurgezerlik

17. yüzyılda Descartes, özellikle de bilinçli deneyimlerimizin işleyişinde söz sahibi mekanizmaları "ruh" ve "beden" temelli olmak üzere ikiye ayırmıştı. Bu fikir, günümüze değin süregelen en büyük bilimsel tartışmalardan birini başlattı. 400 yıl sonra bugün, bilim dünyası halen sinir bazında gerçekleşen olayların zihinsel bir deneyim olarak psikolojik fenomenlere nasıl dönüşebildiklerini sorguluyor. Nasıl olabiliyor da, örneğin, form ve renk gibi fiziksel özellikleri fizyolojik düzeyde sinirsel uyarımlar yaratan kırmızı yuvarlak bir nesne, algısal süreçte zihnimizdeki "elma" farkındalığına ulaşabiliyor. Bu sorunun yanıtını verebilmek güç ancak insan sistemini çözebilmek adına bir o kadar da kritik.

Bu noktada, sinir bilimciler arasındaki yaygın görüşü temsilen Francis Crick ve Christof Koch'un modeli dikkat çekiyor. Görsel bir uyaranın hız, renk, form gibi farklı özellikleri beynin farklı bölgelerinde, farklı sinir yolaklarıyla işlemleniyor. Bu bulgu, elmanın kırmızı renginin, masa üzerindeki duruşunun, yuvarlağa yakın görüntüsünün farklı sinir gruplarıyla beyne iletildiği ve duyumsandığı anlamına geliyor. Modelde varsayılansa, bilinçli bir nesne algısına yol açanın tüm bu sinir yolaklarının birbirleriyle aynı anda uyarılıyor oluşu. Söz konusu nesneye dair kişisel anılarımızsa diğer sinir gruplarını da tetikleyerek beyinde geniş ve yaygın bir aktivite yaratıyor. Kırmızı bir elmayı algıladıktan sonra Pamuk Prenses masalını anımsamamız ve verdiğimiz duygusal tepkiler hep bu ikinci aşama aktivasyonun ürünü. Peki, eğer ki bir nesnenin renk, form, hız gibi farklı özellikleri farklı sinir grupları eşliğinde beyne iletiliyorsa, nesneye ait tek bir algı nasıl gerçekleşiyor? İşte bu konuda da, Prof. Semir Zeki, duyusal bilgilerin toplanıp birleştirildiği sinir merkezlerinden söz edilebileceğinden bahsediyor. Bu olası sinir merkezlerinin, her bir farklı sinir uçlarındaki bilgileri toparlayarak tek bir nesne görüntüsüne ulaştırdığını varsayıyor. Ancak tüm bu bütünleşme durumu zaman alacağından, sistem çok küçük an dilimleri için doğru formları yanlış renklerde algılamak gibi hatalar yapabiliyor. Bu hatalarsa farklı sinir yolaklarının birleştikleri varsayılan merkezlere ulaşana değin bir süre otonom, yani özerk hareket ediyor oluşundan kaynaklanıyor. Buraya kadar bahsettiklerimiz Descartes'ın "beden" bağlamında bilimin geldiği güncel noktaya işaret ediyor. Ancak bir de "ruh" var tabii. Psikolojik bağlamda "zihin" olarak adlandırdığımız bir ikinci eleman.



Dış dünyanın zihnimizdeki bir algı deneyimine dönüşene değin geçtiği basamakları düşünecek olursak hata payının yüksek olmasını beklememiz doğal. Öncelikle duyulardan beyne ulaşan farklı sinirsel grupların birleştirilmesi, bu esnada zihinde bu form ve özelliğe uygun şemaların uzun süreli bellekten çağrılması, sonrasındaysa kişinin o güne değin yaşadıklarıyla birikimini yaptığı dünya bilgilerinin duyularla alınan bu nesne bilgilerine uyumu gerekiyor. Son aşama oldukça önemli. Çünkü "ruh" ve "beden" verilerinde herhangi bir uyuşmazlık durumunda bunu çözebilmek adına sistem ya dünya bilgileri doğrultusunda gerçekliği yeniden yaratarak yanılsamalara kapı açıyor, ya da sinirsel veriyle bağdaşan farklı bir zihinsel mantık kuruyor. İşte, pek çok bilim kurgu filmine ilham veren ve gördüğümüz dünyanın gerçekliğine yönelik felsefik sorgulamalar kaynağını biraz da bu ikilemden ve yanılsamalara açık algı sistemimizden alıyor. Ancak zihin ve beden arasındaki köprü ne yazık ki halen gizemini korumaya devam ediyor.

Kaynaklar:
Zeki, Semir. Localization and Globalization in Conscious Vision. Annu. Rev. Neurosci. 2001. 24:57-86.
Widmaier, Raff & Strang. Human Physiology. Mc Graw Hill Publ.

Sadi Turgut

Kağıttan bir bardağın altına bir delik açıp bu deliği elimizle kapattıktan sonra bardağı su ile doldurup serbest bırakırsak, bardak yere doğru düşerken tabanındaki delikten su akar mı? Çeşitli fikirlerim var bu konuyla ilgili ama bütünleştiremiyorum. Bardağın kağıttan yapılmasıyla bir ilişki kurulabilir mi aynı zamanda? Bardak aşağı inerken yerçekimi ivmesiyle hızlanır, suya yukarı yönde g ivmesi etki eder. Su üzerine etkiyen eylemsizlik kuvveti yerçekimi kuvvetine eşitse suyun asılı kalması gerekmez mi? Ben sentez oluşturamadım. Yardımcı olur musunuz? Teşekkür ederim.
Fatoş Değirmencioğlu

Soruyu basitleştirmek için hava sürtünmesinin olmadığını varsayalım. Soruya iki değişik açıdan yaklaşmak mümkün. Birincisi, bütün cisimlerin hareketini yere, yani eylemsiz kabul ettiğimiz bir referans sistemine göre incelemek. Eylemsiz referans sistemleri Newton'un hareket yasaları ve diğer tüm doğa yasalarının geçerli olduğu sistemler.

Şimdilik su ile bardağın birbirlerine düşey yönde hiçbir kuvvet uygulamadıklarını varsayalım. Aşağıda bunun neden böyle olması gerektiğini tartışacağız. Bu durumda hem su hem de bardak sadece yerçekimi kuvveti etkisiyle hareket ediyor demektir. O halde her ikisi de aynı g ivmesiyle düşerler. Eğer, bunların en baştaki ilk hızları aynıysa, o zaman her ikisi de tüm hareket boyunca eşit hızlara sahiptir. Aynı konumdan başladıkları için de, tüm hareket boyunca aynı yerde bulunacaklardır. Yani suyun bardağa uzaklığı, bardağa göre konumu zamanla değişmez. İkisi beraber hareket ederek yere aynı anda çarparlar. Kısacası, su delikten akmaz.

Bardağın nasıl bırakıldığına bağlı olarak bunların ilk hızları aynı olmayabilir. Elinizi yavaş çekiyorsanız, delik, siz bardağı hala tutuyorken açılır. Bu durumda bardak düşmeye başlamadan önce bir miktar su akmaya başlayacaktır. Ama eğer delik çok büyük değilse, suyun hala bardakta duran geri kalan kısmı düşüşüne bardakla beraber başlar. Yani, o ilk anda akan suyu hariç tutarsak, geride kalan su ile bardak yukarıda ulaştığımız sonuca göre beraber hareket eder. Bu detayı da elemek için, bardağı bırakırken elimizi çok hızlı bir şekilde aşağıya indirdiğimizi, dolayısıyla bunların ilk anda aynı hıza sahip olduğunu varsayalım.

Peki, su ile bardak birbirlerine düşey yönde bir kuvvet uyguluyor olamazlar mı? Örneğin su bardağı aşağıya doğru itiyorsa, bu durumda bardak da suyu yukarı doğru itiyor demektir. Dolayısıyla bardak aşağıya g'den büyük bir ivmeyle, su da yine aşağıya g'den küçük bir ivmeyle düşüyor olacaktır. Sonuç olarak su, bardağa göre yukarıya doğru yükselecektir. Tersine, bardak yukarı itilirse, bu defa su bardağa göre aşağıya inecektir. Hareketin ilk aşamalarında böyle bir kuvvet ortaya çıkabilir. Örneğin, suyun yüzey gerilimi suyu küresel şekle dönüşmeye zorlayacağı için, bu şekil değişimi sırasında suyun hareketi ve su-bardak arayüzündeki değişim, böyle bir kuvvetin etkimesine yol açabilir. Bu oldukça karmaşık bir problem.



Ama, kesin olarak söyleyebileceğimiz bir şey var: Su ile bardak birbirlerinden tamamen ayrılmaya başlamadan çok daha önce, moleküller arasındaki çekici kuvvetler bu ikisini bir arada tutmak için devreye girecektir. Genellikle van der Waals adıyla anılan bu kuvvetler, diğer bağ kuvvetlerine göre oldukça zayıftır ama benzer ya da farklı bütün moleküller arasında etkir. Örneğin, bir sıvıdaki bütün molekülleri bir arada tutan, molekülleri dağılmaktan alıkoyan kuvvet böyle bir kuvvettir. Su ile kağıt molekülleri arasında da böyle bir çekici kuvvet var. (Kağıt bardağın altına tutunmuş, düşmeden duran bir su damlacığını düşünün. Damlacığın düşmesini engelleyen su-kağıt arasındaki çekici kuvvettir. Bu kuvvet zayıf olduğu için, sadece küçük damlacıklar bu şekilde tutulabilir.) Bardağın kağıttan ya da camdan yapılmış olması sadece bu kuvvetlerin büyüklüğünü belirler, ama bunların çekici olma niteliğini değiştirmez.

Asıl sorumuza geri dönersek, suyun ilk başta bardağı aşağıya ittiğini ve dolayısıyla bardağa göre yavaşça yukarı yükselmeye başladığını varsayalım. Bu durumda, su bardaktan tamamen ayrılmadan çok önce, su-kağıt molekülleri arasındaki çekici kuvvetler ters yönde bir etkide bulunacak ve bardağı yukarıya çekecektir. Belli bir süre sonra (belki birkaç salınımdan sonra) bu iki kuvvet birbirini tamamen dengeler. Yani bu aşamadan sonra, su ile bardak arasındaki net kuvvet (düşey ya da yatay yönde) sıfırdır. Dolayısıyla, Kısacası, su ile bardak birbirlerine en başta bir kuvvet uygulasa bile, bir süre sonra bu kuvvet sıfırlanacaktır. Dolayısıyla sonucumuz yine aynı: Su bardaktan akmaz.

Soruya ikinci bir olası yaklaşım tarzı, bardağı bir referans olarak seçmek. Yani, bütün cisimlerin konumlarını, hızları ve ivmeleri bardağa göre incelenir. İfadenizden anladığım kadarıyla sorunuzda bu yaklaşımı izliyorsunuz. Burada dikkat edilmesi gereken iki nokta var. (1) Referans aldığınız bardak ivmeli olduğu için, Newton'un hareket yasalarının görünüşte geçerli olmasını sağlamak üzere bütün cisimlerin üzerine "eylemsizlik kuvveti" denilen hayali bir kuvvetin etkidiğini varsayıyoruz. (2) Elde ettiğimiz bütün ivme değerleri bardağa göre. Yukarıda kuvvetler için yaptığımız tartışma burada da aynen geçerli. Ulaştığınız sonuç da doğru: Su havada asılı kalır. Doğal olarak bardağa göre asılı kalır, yani su ile bardak beraber düşerler.

Son söz olarak şunu ekleyelim: Astronot eğitimlerinde kullanılan yapay ağırlıksız ortamlar yukarıda anlattığımız mekanizmayla oluşturuluyor. Bir uçak 25 saniye kadar bir süre boyunca (uçağın kontrolünü tekrar kazanabilmek için mümkün olan en uzun süre) serbest düşmeye bırakılıyor. Bu sürede uçağın motorları sadece uçağa etkiyen sürtünme kuvvetini yenecek kadar bir itme uyguluyor. Bu durumda hem uçak, hem de içindeki insanlar aynı ivmeyle düşüyor. Veya, uçağı bir referans alırsak (ki yolcular psikolojik olarak bunu yapıyorlar) bu durumda yolcular havada asılı kalıyorlar (bir ilk hızları varsa, bu hızı koruyarak hareketlerine devam ediyorlar). Benzer şekilde, uzay istasyonlarındaki ağırlıksız ortamlar da aynı şekilde oluşuyor.

Tekno Tezgah

Hacer Erar

Ekim sayısında (pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah adresinden edinebilirsiniz) kuruması için balkona serilen naneleri, iplere dizilen biber ve patlıcanları yağmurdan koruyacak bir proje tasarlamanız istenmişti. Aydın Ünlü, geçen sayıda yayınlanan projede eksiklikler olduğunu düşünüyor. "Yağmuru algılamada kullanılan tuz ve huni düzeneğinin yerine nem sensörü kullanılması gerekir." diyor. Siz Aydın Ünlü'nün projesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Bu projeyi (ve geçen ay verileni) geliştirebilir veya yeni bir tasarım gönderebilirsiniz.

Sensörler (sensors)

Sensörler, bir enerji türünü ölçülebilen ve kaydedilebilen başka bir enereji türüne çeviren devre elemanlarıdır (bir tür transduser). Algıladıkları enerji türüne göre sınıflandırılırlar. Termal (sıcaklık), akustik (mikrofon), elektromanyetik (galvanometre, voltaj, akım), iyonize olmayan radyasyon (fotosel), iyonize radyasyon (Geiger sayacı), kimyasal (pH, oksijen), mekanik (basınç, ivme) ve diğer (takometre, jiroskop) enerji türlerinin elektrik veya elektronik parametrelere çevrilmesi tercih edilir.

Nem sensörü (humidity sensor) ortamdaki nem miktarının algılar. Ortamdaki nem miktarının en kısa sürede saptanmasını gerektiren tıbbi cihazlarda, meterolojide, kurutma işlemlerinde, soğutucularda ve pil kullanılan sistemlerde kullanılır. http://www.sensedu.com/

Sorun Bizden Çözüm Sizden

Balkonda Nane Kurutan Annem İçin Yağmur Alarmı

Aydın Ünlü (Konya)

Bu devrede nem sensörü kuru iken direnci düşük olduğu için elektriği kendi üzerinden geçiriyor, ıslanınca ise direnç uyguluyor ve akım 4,7 Kohm'luk direnç üzerinden transistörü tetikliyor, böylece 5 Volt'luk röle aktif oluyor. Röleye sadece ayri bir LED (Light Emitting Diode) devresi bağladım. İşin zor olan kısmı devreyi kurmaktı. Motor devresini yapmadım, çünkü elektronikle bir alakası yok, sadece işçilik gerektiriyor. Motorun, sebzelerin üzerini örttükten sonra durması için, iç içe geçen bir metal halkanin kenarlarına devreyi tamamlayan uçlar bağlanır. İpe bağlı cisim halkaları ayırarak motoru durdurur.

Gerekli Malzemeler:

- BC547 transistör
- +5V röle
- Nem sensörü
- Direnç (1Kohm, 4.7 Kohm, 10 Kohm)
- 220 AC motor
- Kasnak sistemi

e-posta : hacererar@yahoo.com



Türkan Yöney

Rüzgar Dümeni Nasıl Çalışır?



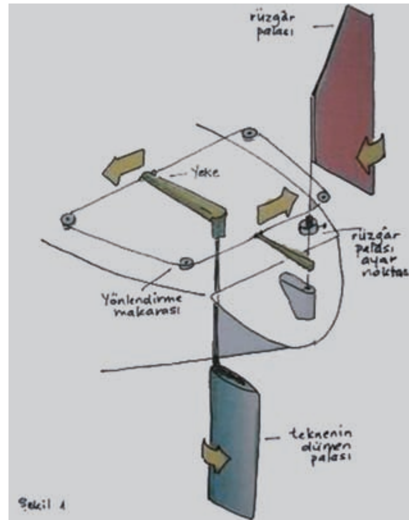
Geçen sayımızda teknelerin bedava rüzgarla nasıl ilerlediklerinden bahsetmiştik. Rüzgarın varlığından başka, yağmur, hava sıcaklığı, denizin durumu gibi diğer koşulların da olumlu olduğu zamanlarda, yelkenle seyretmek gerçekten çok keyifli. Ancak uzun yolculuklarda saatler, günler, hatta haftalarca dümen tutmaya mecbur olmak oldukça sıkıcı, yıpratıcı ve hatta teknede dümen nöbetini devredecek başka kimse yoksa (yelkenliyle tek başına seyreden, hatta dünya turu yapan bir sürü insan var) olanaksız. İşte burada devreye otopilotlar ve rüzgar dümenleri giriyor.

Otopilotlar, modeline göre teknenin dümeniyle çeşitli şekillerde irtibatlandırılan bir doğru akım motoruyla, bu motora çalışma ve durma uyarılarını veren bir elektrikli pusuladan ibaret. İstenilen pusula açısında rota tutmakta oldukça başarılı olan bu aletlerin kötü tarafı sürekli enerji tüketmeleri. Buysa, yelkenciliğin doğayla mücadele etmektense birlikte hareket etmek ilkesine ve tekne yaşamında olabildiğince "kendi kendine yetme" felsefesine biraz aykırı.

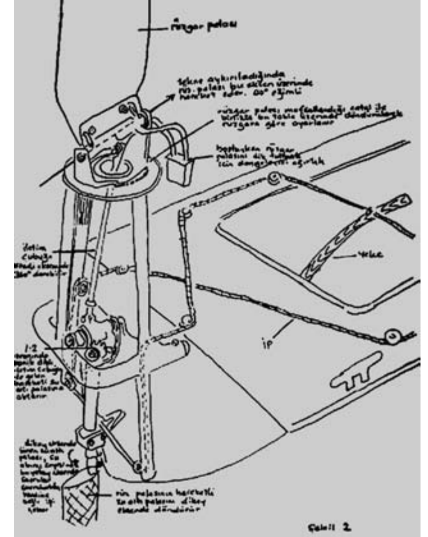
Rüzgar dümenleri, yelkenle giderken hem rotayı "hissetmek", hem de gerekli düzeltmeyi yapmak için, zaten var olan bedava enerjiyi, yani rüzgarı kullanırlar, Bu yüzden ne tuzlu ortamda arıza yapma olasılığı yüksek olan elektrik motorlarına, ne elektrikli pusulalara, ne de zaten kısıtlı olan elektrik enerjisine gereksinim duyarlar. Elektrikli otopilotlar belli bir pusula açısına göre rota tutarlar ve bunu yapabilmek için pusula açısını hissederler. Yani rüzgar dümenleri rotalarını var olan rüzgarı "hissederek" tutarlar. Diğer bir deyişle, rüzgarın yönü değişirse, tekne başka bir pusula açısına doğru gitmeye başlayacak, ama yelken trimi bozulmayacaktır. Bu açıdan, dağlar tepeler gibi doğal engeller yüzünden rüzgarın açısının sık sık değiştiği yakın kıyı seyirlerinde çok kullanışlı sayılmayacak rüzgar dümeni, rüzgarın hızı ve yönünün istikrarlı olduğu açık deniz seyirleri için idealdir.

Rüzgar dümenleri teknelerin kıçına monte edilir. Bütün rüzgar dümenleri temel olarak eksenleri etrafında döndürülerek rüzgar yönüne duyarlı kılınmak üzere açıları sabitlenebilen bir rüzgar palası (şekil 1'de kırmızı ile gösteriliyor) ile buradan gelen ikazı teknenin kendi dümenine ipler aracılığıyla aktarmada kullanılan yönlendirme makaralarını içerir. Teknemize belli bir açıyla gelmekte olan rüzgarın (burada yelkenlerin "trim" edilmiş ve teknenin de istenilen yönde seyrediyor olduğunu varsayıyoruz) rüzgar palasının her iki yanağını da eşit biçimde yalayıp geçmesini sağlamak için palayı ekseni etrafında döndürerek ayar yapar ve sabitleriz. Tekne aynı yönde gittikçe ve rüzgar yönü değişmedikçe, rüzgar palası üzerinde hiç bir etki-baskı oluşmayacaktır. Ancak her hangi bir nedenden (çoğunlukla dalgalardan ötürü) tekne eski rotasından ayrılırsa, rüzgar yeni açısıyla rüzgar palasının bir yüzüne baskı yapmaya başlayacak ve bu baskı ipler ve makaralar aracılığıyla yekeye iletilerek dümenin birazcık döndürülmesine ve teknenin eski rotasına, yani rüzgarın, rüzgar palasının iki yanağını eşit biçimde okşadığı rotaya dönmesine yol açacaktır. Rüzgar dümeni sisteminin esası bu kadar basit. Burada karşılaşılan temel sorun, güç aktarımı ve aktarılan gücün yeterliliği. Genel olarak rüzgarın, rüzgar palasının nispeten ufacık yüzeyine yaptığı baskıyla oluşan güç, dalgalı bir denizde rota tutmaya yeterli olmaz. Bu gücü artırmak için gene bedava ama dikkatli kullanmamız gereken bir kaynağa baş vuruyoruz: teknenin altından akıp giden suyun kuvveti. Bu gücü anlatmak için motor kuvvetiyle hızlı bir biçimde ilerleyen bir sandalın bordasından küreğini suya batırdığımızı düşünelim. Dik bir biçimde zaptetmenin zorluğu derhal anlaşılır, ancak küreğin yüzeyini suyun akışına paralel tuttuğumuzda bunun mümkün olduğunu, küreği dikey eksende akıntıya azıcık aykırı getirdiğimizde ise elimizden kaçıp gitmek istediğini ve gücümüzün buna karşı koyamadığını görürüz.

Yelkenciliğin doğa ile mücadele etmektense birlikte hareket etme düsturu burada da geçerli. Bu kuvvetten yararlanmak için rüzgar dümenlerinin gelişmiş modelleri iki eksende -hem dikey hem yatay eksende hareket edebilen- su altı palalarına sahip. Rüzgar palasından gelen ikaz, doğrudan teknenin nispeten büyük yüzeyli dümen palasını döndürmeye yöneltileceğine, su altındaki yüzeyi çok daha küçük, kendi dar uzun palasını hafifçe döndürmeye yönlendirilir. Bu yönlendirme, ikisi arasındaki konik dişliler (ayna mahruti) aracılığıyla oluşur. Suyun akışına aykırı olarak, dikey ekseninde azıcık döndürülen rüzgar dümeninin su altı palası yukarıdaki kürek örneğinde olduğu gibi, birden büyük bir güçle (yatay ekseninde) yana doğru savrulur. Bu savrulma hareketi ipler ve makaralar marifetiyle teknenin dümenine yöneltilir. Deniz ve hava koşullarının ağırlaşması, iletilen gücün de artmasına neden olmaktadır. Bu nokta elektrikli otopilotlarla karşılaştırıldığında, oldukça önemli bir diğer üstünlük olarak ortaya çıkar. Gelişmiş rüzgar dümenlerinde kullanılan bir başka özellik, rüzgar palalarının da iki eksende hareketli olmasıdır. Bunun amacı özellikle sert havalarda su altı palasından iletilen güçlü tepkilerden ötürü teknenin rotasında gezinmesini önlemektir. Dikey ekseninde döndürülerek rüzgara paralel konumda sabitlenen ve "böyle git" komutu verilen rüzgar palası, tekne dalgaların etkisiyle aykırıladığında ve dolayısıyla rüzgarı tek tarafından almaya başladığında, yatay ekseni üzerinde yatarak bu hareketi su altı palasına aktarır. Bu aktarım konik dişlilerin oranı sayesinde %50 azaltılarak olur. Aslında rüzgar palasının yatay elkseni de su yüzüne tam paralel olmayıp 20 derecelik bir açıda oluşturulmuştur. Aktarım dişlilerindeki oran ve rüzgar palasının yatay ekseninin açısı sayesinde yumuşatılarak ve kademeli olarak iletilen etki tepki mesajları teknenin en sert havada bile rotasında kalması sonucunu doğurur.



Şekil 1



Şekil 2

Bu yorulmayan, üşümeyen, acıkmayan, sıkılmayan dümencinin tek istediği arada tatlı su ile yıkanarak tuzlarından arındırılması ve darbelerden korunması. İskeleti iyi kalite paslanmaz çelikten oluşan rüzgar dümeninin hareketli yerlerindeki yataklama da gene paslanmaz malzemelerden oluşuyor. Paslanmaz burçlar ile paslanmaz çubuk bilyalar hassas yataklamanın temelini oluşturuyor.

Yelkenlimizle dünyanın ta öbür ucuna geldiğimiz bu günlerde (gün dönümü çizgisine çok yaklaştık), teknemizde GPS'den sonra en değerli (parasal olarak değil) gerecin yola çıkmadan önce evin bahçesinde imal ettiğimiz rüzgar dümeni olduğunu düşünüyoruz.

Bir Buluşum Var

Merhaba;
Sayıların karesini alma konusunda birkaç pratik yol bulmak için uğraştım ve şu sonuçları elde ettim. Aslında bu işi birkaç sene evvel bulmuştum. Bu çalışmamı değerlendirmenizi ve köşenizde yayınlamanızı arz ederim.
Birler basamağı 5'ten büyük iki basamaklı sayılar için;
37 sayısının karesi 1369'dur. Pratik olarak, sayının onlar basamağının bir fazlası olan 4'e yani 40'a 3 var. 37-3=34 , Onlar basamağı +1→ 3+1=4 →34x4=136 ve 7x7=49 olduğundan 9 direk olarak birler basamağına yazılır. Yani 37x37=1369
Birler basamağı 5'ten küçük iki basamaklı sayılar için;
24 sayısının karesi 576'dır. Sayının onlar basamağındaki sayı ile çarğılır. "24x2=48" Sonra sayının rakamları çarpılır ve bu sayıya eklenir: "4x2=8, 48+8=56"
Son olarak "4x4=16" ve eldelik olduğundan sayıya 1 eklenip 6 direkt olarak yazılır: "56+1=57, 24x24=576"
Eldelik olmayan örneğimizde 33 sayısını kullanacağız: "33x33=1089, 33x3=99, 3x3=9, 99+9=108 →33x33=1089"

Çağrı Coşaran
Sarıyer/İstanbul

Pratik yollar daima işi kolaylaştıran yollar olmalıdır. Pratiklik kavramının diğer bir özelliği de kolay akılda kalmalarıdır. Hatırlamakta zorlanıyorsak bu metodlar pratik olmaktan uzak kalır. Aritmetik, pratikliğin belki de en çok arandığı matematik dallarından biri. Bu durumun temel sebeplerinden biri günlük hayatta çok fazla kullanılıyor olması olabilir. Bir işi ne kadar çok yapıyorsanız onu o kadar hızlı ya da kolay yapmak için yollar ararsınız. Dört işlemi de yaşantımızda sürekli kullanmak, onu daha çabuk ve zahmetsiz yapma yollarına itiyor bizi. Gerçi hesap makinaları bu amaçla üretilmiş ama yine de el emeği göz nurunun yeri başka...

Çağrı Arkadaşımıza teşekkür ediyoruz çalışmasını bizlerle paylaştığı için. İki basamaklı sayıların karesini almada kısmen bilinen bir pratik yolu tekrar keşfetmiş. Bu yolu örneklendirecek olursak:

47 iki basamaklı sayısını ele alalım. Arkadaşımızın da dediği gibi bir üst 10'un katına yani 50'ye 3 var. Bu durumda (47-3)(47+3) çarpanına bakmalıyız ki bu da 2200 eder ve 7X7=49 olduğundan 9 direk olarak birler basamağına yazılır:2209

Arkadaşımızın diğer kategori için önerdiği yol çok uzun. Ben, bu işin tek kalemde nasıl yapıldığını göstermek istiyorum. Başlangıcı tekrarlıyorum: 47 sayısı için: 50'ye 3 var. (47-3)(47+3) = 2200. Buraya kadar herşey aynı ama sondaki 9 sayısını şöyle buluyoruz: başta elde ettiğimiz 3'ü kendisiyle çarpıyoruz: 3X3=9 ve bunu direk ilk bulduğumuz sayıyla topluyoruz: 2200+9=2209

Yine aynı yola çıktık demeyin çünkü az önceki yol, birler basamağı 5'ten küçük sayılar için çalışmıyordu. Ama bu yol hepsi için çalışıyor:

Okuyucumuzun kullandığı 24 sayısınıele alalım: 30'a 6 var: (24-6)(24+6)=540. 6X6=36 Ve bu iki sayıyı birbiriyle topluyoruz: 540+36=576. Kısacası tek bir yolla tüm iki basamaklı sayıların kareleri için bir yol geliştirdik. Ama bu yol mu daha pratik yoksa direk çarpma yapmak mı ona siz karar verin. Hangisi kolayınıza geliyorsa onu kullanın!

Madem amacımız sayılarla dalga geçip biraz eğlenmek, bu yolun neden çalıştığını biraz cebir kullanarak ispatlamaya çalışalım:

Sayımız ab yani 10a+b şeklinde ifade edilmiş iki basamaklı bir sayı olsun ($a,b \in N, a \neq 0$) ab yi bir üst 10'un katına tamamlamak için (10-b) sayısına ihtiyaç var. Öyleyse;
[(10a+b)-(10-b)].[(10a+b)+(10-b)]= (10a-10+2b)(10a+10) bu sayıya bir de (10-b) sayısının karesini ekliyorduk: Yani

$(ab)^2=(10a-10+2b)(10a+10)+(10-b)^2$
$=100a^2+100a-100a-100+20ab+20b+100-20b+b^2$
$=100a^2+20ab+b^2$ olmalı

Bildiğimiz yollardan sayının karesini bulalım: $(10a+b)(10a+b)= 100a^2+20ab+ b^2$, ispat tamamlanmıştır.

1089

Bu pratik yolları bir kenara bırakalım ve okuyucumuzun son örneğinde yakaladığı 1089 sayısına bir göz atalım. Her ne kadar sıradan gibi gözükse de bu, öyle sıradan bir sayı değil. 1089 sayısıyla ilgili ortalıkta dolaşan şöyle bir eğlence var:

Üç basamaklı bir sayı tutun: 481
Şimdi bu sayıyı tersten okuyun:184
Sayıların farkını alın:481-184=297
Şimdi çıkan bu yeni sayıyı tersten okuyun: 792
Ve son iki sayıyı toplayın: 297+792= 1089

Bu işlemler dizisi hangi sayıyı tutarsak tutalım bizi hep aynı sonuca götürecek. (Tabi fark aldığınızda sayı negatif çıkarsa mutlak değerini almanız gerekiyor.) Bu durumu açıklamak için az önce yaptığımıza çok benzer bir ispat yapabilirsiniz. Bu işi size bırakıyoruz. Şimdi 1089'un başka ilginç bir özelliğini sergileyeceğiz:

1089x1=1089
1089x2=2178
1089x3=3267
1089x4=4356
1089x5=5445
1089x6=6534
1089x7=7623
1089x8=8712
1089x9=9801

İlginlik neresinde mi? İlk ve son çarpımlara bakın, birbirinin simetriği! 1089 ve 9801

2. ve 8. de öyle: 2178 ve 8712; ve hatta hepsi Üstelik tek başına kalan 5. çarpım zaten kendi içinde simektrik 5445. Böyle sayılara palindromik sayılar diyoruz.

1881

Bu özelliğe sahip tek sayı 1089 değil üstelik. Şu sayılar da onun gibi:
10**9**89
10**99**89
10**999**89
10**9999**89
10**99999**89
İnanmazsanız deneyin ve bakın!

Nilüfer Karadağ Özdem
karadagnilufer@yahoo.com

Eğer siz de kaydettiğiniz önemli bir bulgu olduğunu düşünüyorsanız dergimize gönderin ve onu sizin için değerlendirelim.
Adresimiz: TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Buluşumu Değerlendirin Köşesi, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere-ANKARA



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Biri ele dost, diğeri cebe düşman

Microsoft geçtiğimiz Mart ayında Almanya'daki CeBIT fuarında Origami adı verilen dokunmatik ekranlı ultra taşınabilir bilgisayar konseptini duyurmuştu. Aynı fuarda Samsung'un da bu fikre yönelik ilk ürünü de sergilenmiş ve kısa bir süre sonra piyasaya da sürülmüştü (http://www.microsoft.com/presspass/features/2006/mar06/03-09Mobile.mspx). Açıkçası UMPC (Ultra Mobile Portable Computer - Ultra Taşınabilir Kişisel Bilgisayar) akımının bir parçası olan projenin teknik ve ticari açıdan gerçek bir başarı elde ettiğini şimdilik söylemek zor, ancak bu atılım daha küçük ve daha hafif akımının yeniden alevlenmesine neden oldu. Bunun son örneklerinden biri, Japonya'daki Kohjisha adlı bir firmadan. Kohjisha adı Japonya'dan çıkan diğer teknoloji devleri Sony, Panasonic veya NEC kadar kulağa yakın gelmiyor, ama firmanın ortaya koyduğu ürün oldukça etkileyici. Dokunmatik ekranı ve katlanabilir klavyesiyle üzerinde Windows XP çalıştırabilen tam fonksiyonlu bir bilgisayar olarak hizmet veren bu cihaz, 80 GB disk ve 1 GB bellek gibi etkileyici özellikleri yanında bol miktarda kablolu ve kablosuz bağlantı standardını da destekliyor. İşin şaşırtıcı yönü ise, baz modelin Japonya'daki satış fiyatının 800 doların altında oluşu. Cihazı buralarda görür müyüz, görürsek de bu fiyata görür müyüz mevzusunu şimdilik bir soru işareti olarak bırakıyorum. Ama olur da Japonya'ya giden bir yakınınız olursa, bu yönde son dönemde çıkan cihazlar arasında tasarım ve fiyat yönünden kaçırılmayacak bir fırsat gibi görünüyor. Cihazın özellikleri hakkında detaylı bilgiyi Japoncadan İngilizceye tercüme edilmiş haliyle http://tinyurl.com/u2gvp adresinde bulabilirsiniz.



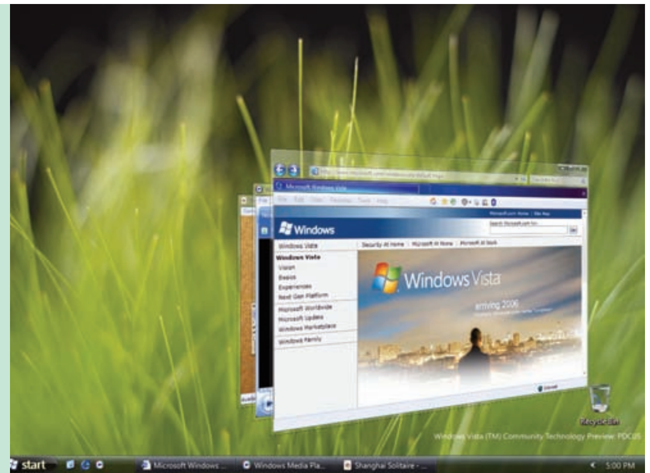


kilonun altındaki Kohjisha SA1F00 ultra taşınabilir modeli Japonya'da 800 doların altına satılırken, elmaslarla süslü bir el çantası görünümündeki Otazu Ego Diamond 350 bin dolara alıcı bekliyor.

Hazır küçük ve ucuz taşınabilir cihazlardan bahsetmişken, bir de ters tarafta ne var ona bakalım. Alman Ego-Lifestyle firmasının ilk olarak New York'taki Barneys mağazasında satılacak olan yeni Tulip Ego serisine büyük demek haksızlık olur, aksine oldukça kibar ve tarz sahibi ürünler. Gel gelelim, günümüz moda anlayışına uygun olarak el çantası biçiminde tasarlanan bu cihazların en temel konfigürasyonu için bile en az 5 bin doları gözden çıkarmak gerekiyor. Hele serinin Platinium, Diamond ve Otazu Ego Diamond olarak isimlendirilen sınırlı sayıda üretilmiş örneklerinden, 470 elmasla süslü olan Otazu Ego Diamond'un 350 bin dolara alıcı beklediğini söylersem herhalde iyice kendinizden geçersiniz. Aslında performansa bir etkisi olmasa da, sisteme disk kapasitesi veya bellek yerine elmas zümrüt vesaire eklemek de fena fikir de değil hani. Lakin bu defa da sürekli 470'den bir eksilme olup olmadığını saymak lazım. Ürünlere şöyle bir göz atmak isterseniz http://www.ego-lifestyle.com adresine uğrayabilirsiniz.

Antika üstüne Windows Vista

Microsoft'un Windows işletim sisteminin bir sonraki neslini simgeleyen ve uzun zamandır heyecanla beklenen Windows Vista işletim sisteminin final sürümü, bu satırları yazdığım sırada basılıp paketlenip yola çıkmıştı bile. İşletmeler için 30 Kasım, dükkandan satın almak isteyenler için 31 Ocak tarihinde piyasaya çıkacak olan Windows Vista, özellikle göze ve kullanıma hitap eden bir çok özellikle birlikte geliyor. Lakin buna paralel olarak oldukça yüklü sistem gereksinimlerine ihtiyaç duyuyor (minimum ve önerilen sistem gereksinimleri için http://www.microsoft.com/windowsvista/getready/capable.mspx adresine bakabilirsiniz). Şimdi bu durum iyi hoş da, elinde eskilerden kalma şöyle icabında 3-5 yıllık bir bilgisayarı olanlar Windows Vista'yı deneyemeyecekler mi? Veya denerlerse ne olur? Arstechnica sitesinde birileri bu konuyu kafaya takarak kendi zamanlarının ortalama konfigürasyonuna sahip 2001, 2004 ve 2006 model üç bilgisayar üzerinde Windows Vista kurmayı denemişler. Sonuç? Tüm sistemlerde biraz oradan problem çözüp biraz burada kısmak gerekse de bir şekilde Vista'yı çalıştırmayı başarmışlar. Tabii işletim sistemi çalıştıktan sonra uygulama performansında bazı sıkıntılar yok değil. Bu arada denemelerden elde edilen genel kanı, halihazırda üzerinde Windows XP kurulu bir makineden Windows Vista'ya terfinin sıkıntılı olabileceği yönünde. İngilizce olarak hazırlanmış makaleyi http://arstechnica.com/guides/tweaks/vintagevista.ars/1 adresinden okuyabilirsiniz.



Microsoft'un yeni işletim sistemi Windows Vista'nın final sürümü, siz bu satırları okurken işletmelerin ve sistem entegratörlerinin eline ulaşmış olacak.



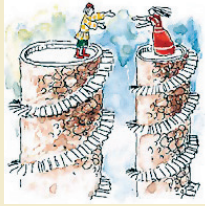
Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Yalancılar Adası



100 nüfuslu "Yalancılar Adası"nda Güneş, Dünya ve Ay tanrıları olmak üzere üç farklı tanrıya inanılmaktadır. Adada yaşayan her bir kişi, bu üç farklı dinden sadece birine mensuptur. Adadakilerin bir diğer ilginç özelliği ise ya hep doğru ya da hep yalan söylemeleridir. Bir gün bu adada yaşayanlara şu üç soru sorulur: 1) Güneş tanrısına mı inanıyorsun? 2) Dünya tanrısına mı inanıyorsun? 3) Ay tanrısına mı inanıyorsun? İlk soruya 60, ikincisine 40, üçüncüsüne 30 "evet" cevabı verildiğine göre adada kaç yalancı yaşamaktadır?

İki Kule



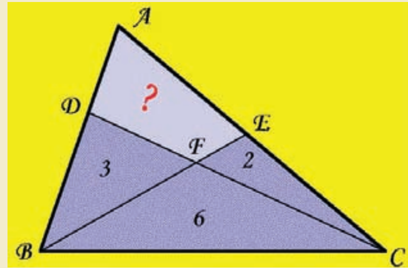
Yükseklikleri aynı olan silindir şeklindeki iki kuleden birinin tabanındaki çemberin çapı, diğer kuleninkinden daha büyüktür. Bu kulelere eğimleri aynı olacak biçimde tabandan tavana kadar spiral şekilde merdivenler döşeniyor. Acaba hangi kulenin merdivenlerinin toplam uzunluğu daha fazla olur?

Kayıp Ağırlık



1 gram, 2 gram, ... , 101 gramdan oluşan ağırlık setinden 19 gram'lık ağırlık kayboluyor ve geriye sette 100 tane ağırlık kalıyor. Seti bu şekliyle sayıca ve ağırlıkça iki eşit gruba ayırmanız acaba mümkün mü?

Alanı Kaç?



Şekildeki DBF üçgeni 3 br^2, BFC üçgeni 6 br^2 ve EFC üçgeni 2 br^2 ise, acaba ADFE dörtgeninin alanı ne olur?

Geçen Ayın Çözümleri

Futbol Turnuvası

5 kişilik turnuvada her takımın birbiri ile bir kere maç yapması durumunda toplam 10 maç yapılmış olur. Her takımın oynadığı 4 maçın ikisini kazanması sonucunda turnuva sonunda tüm takımlar eşit puan alarak şampiyon olur. 6 kişilik turnuvada ise toplam 15 maç yapılır. 15 galibiyet 6 takıma eşit bölüştürülemeyeceği için turnuva sonunda tüm takımların aynı anda şampiyon olması imkansızdır.

Aynı ya da Farklı

Torbanın içerisindeki küplere sayılarla isim verelim. 1 numara mavi, 2 numara diğer mavi, 3 numara da kırmızı küp olsun. Mustafa ve Cazibe'nin seçeceği küpler 1-2, 2-3 ya da 1-3 olacaktır. Bu olasılıklardan iki tanesi Mustafa'nın kazanmasını sağlarken sadece 1 tanesi Cazibe'nin kazanmasını sağlar. Bu yüzden oyun adil değildir.

			Olasılık	Kazanan
1	2	=	1/3	Cazibe
2	3	=	1/3	Mustafa
1	3	=	1/3	Mustafa

Kutudaki İkili

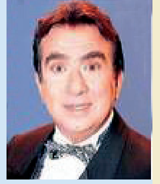
Kutuları tek tek düşünürsek her birinin toplam sayısını şu şekilde oluşturabiliriz: 3→ 1,2 veya 0,3 ; 7→ 0,7 veya 1,6 veya 2,5 veya 3,4 ; 8→ 0,8 veya 1,7 veya 2,6 veya 3,5 ; 13→ 4,9 veya 5,8 veya 6,7 ; 14→ 5,9 veya 6,8 . Şimdi yapmamız gereken 0'dan 9'a kadarki sayıların sadece 1 kere kullanıldığını düşünerek kutulardaki kart olasılıklarını değerlendirmek. Birkaç deneme yanılma sonucunda 8 kutusundaki olası ikililerin sadece 0,8 veya 1,7 veya 3,5 olduğu bulunacaktır.

Hangi Sayılar

Sadece $11^2 = 121$ ve $17^2 = 289$ sayıları iki asal sayının toplamı olarak yazılamazlar. Bu iki sayı tek sayılardır. Sayıların, iki asal sayının toplamı olarak yazılabilmesi için asallardan birinin kesinlikle 2 olması gerekir. Oysa geride kalan 119 ve 287 sayıları asal sayılar değildir ve 7 ile bölünür.

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Seç Bakalım



Hatırlayanlarınız mutlaka olacaktır... Yaklaşık 10 yıl kadar önce Kanal 6 televizyonunda Erhan Yazıcıoğlu'nun sunduğu "Seç Bakalım" adlı bir yarışma programı vardı. Yarışmacılar perde ile kapatılmış üç seçenekten birini seçerek büyük ödülü bulmaya çalışırdı. Yarışmacının yanlış seçiminde ise fondan biraz sinir edici bir "zonk" sesi duyulurdu. Şimdi yarışmanın bu sayfa ile alakasının ne olduğunu merak ediyor olabilirsiniz. Yazının ilerleyen kısmında anlatacağımız durum, göreceksiniz ki aslında bu yarışmanın biraz değiştirilmiş bir hali olacak.

Bizim yarışmamızda kapalı üç farklı kutu var ve bu kutulardan sadece birinin içinde büyük ödül bulunuyor. Kutulardan birine büyük ödül (örneğin güzel bir mücevher) konuyor ve birbirinden ayırt edilemeyen kutular güzelce karıştırılıyor. Ardından yarışmanın sunucusu kutulardan birini seçmemizi istiyor. Televizyondaki sunucuların aksine bizim sunucumuzun hiç yardım etmediğini varsayarsak şu anda kazanma olasılığımızın 1/3 olduğunu kolayca hesaplayabiliriz. Artık kader zamanı; derin bir nefes alarak içimizden geçen kutuyu seçiyoruz. Tam şansımıza razı olup kutunun açılmasını beklerken sunucu geride kalan iki kutudan birini açarak içinin boş olduğunu gösteriyor. Ardından da seçtiğimiz kutuyu değiştirebileceğimizi söylüyor. İşte günün büyük sorusu: Son durumda acaba kutumuzu değiştirmeli miyiz yoksa ilk seçtiğimiz kutunun açılması için ısrar mı etmeliyiz? Siz böyle bir durumda acaba ne karar verirdiniz?



Cevabı şu şekilde açıklayalım. Seçtiğimiz kutunun açılmasında ısrar etmemiz durumunda sadece ilk seçtiğimiz kutu doğruysa kazanabiliriz (kazanma olasılığı = 1/3). Eğer seçtiğimiz kutuyu değiştirirsek, ilk seçtiğimiz kutunun doğru kutu olmaması kazanmamız için yeterli olacak. Bu da kazanma olasılığının 2/3 olması yani kazanma olasılığımızın iki kat artması anlamına geliyor. Böylece "zonk" sesini duyma olasılığımız da yarıya düşmüş oluyor.



Sözcük Dağarcığı

Gökhan Tok

Batı dillerinde kaplan anlamına gelen sözcüklerin kökeninde Dicle Nehri'nin olduğunu biliyor muydunuz? Dicle Nehri'nin bilinen en eski adlarından biri Hiddekel. Bu sözcüğün kökeninin ne olduğu tam bilinmemekle birlikte Akkadca bir isim olduğu söyleniyor. Akkadca Hiddekel sözcüğü yöredeki farklı halkların ağızlarında söylene söylene farklı biçimlere bürünmüş. H harfinin yutularak okunmasıyla bir dönem idekel, idiklat olarak söylenen sözcüğün zamanla dikla, tigla gibi sözcüklere dönüştüğünü düşünebiliriz. Buradan hareketle bizim kullandığımız Dicle sözcüğüne ulaşabileceğimiz gibi, nehrin antikçağdaki adı olan Tigris'e de ulaşmak mümkün. Antikçağ'da bilinen adlarıyla Euphrates (Fırat) ve Tigris (Dicle), günümüzde olduğu gibi o dönemde de çevresine hayat veriyordu. Birçok hayvan bu nehirlerin yaşam verdiği bölgenin faunasını oluşturuyordu. O zamanlarda Anadolu'da yaşayan kaplanlar da bu faunaya dahildi. Roma İmparatorluğu döneminde gladyatör dövüşlerinde kullanmak üzere arenalara yollanan bu hayvanlara Dicle Nehri yöresinde yaşayan panterler anlamında Panthera Tigris adı verildi. Tigris sözcüğü zamanla farklı dillerde tiger, tigre, tigra olarak yerleşti ve kaplan anlamında kullanıldı.



Kısa Kısa...



Dağ: Bir yeryüzü şekli olan dağ sözcüğünün kökeni Çinceye dayanıyor. Çince'de "tai" olan sözcüğü biz tay, tağ olarak almışız. Sözcük zamanla dağ olarak dilimize yerleşmiş.

Erzak: Sözcüğün kökeninde Arapça rızk (geçimlik yiyecek içecek) sözü var. Bunun çoğulu olan erzak da yiyecekler-içecekler anlamına geliyor.



Papyon: Fransızca kelebek anlamına gelen "papillon" sözünden dilimize geçmiş. Kelebek biçimli kravat anlamında kullanılıyor.

Kaplumbağa: Eski Türkçe kaynaklarda bağa ya da baga olarak geçen sözcük kurbağa için kullanılıyor. Hatta sonraki dönemlerde bir şair "Bağa ol bağa hiç basmadı iz / Nice kim bağban olduysa aciz" dizelerini söylemiş. Buradan hareketle, sırtının bir kabukla kaplanmış olmasından ötürü bu hayvana kaplı-bağa adı verilmiş. Bu söz halk ağzında söylene söylene kaplumbağaya dönüşmüş.



Şal: Üşüyünce kimilerimiz sırtlarına şallarını geçirir. Şal, günümüzde çoğunlukla kadınların kullandığı bir giyecek. Şallar genellikle kalın ve değerli ipliklerden dokunuyor. Farsça kökenli olan bu sözcüğün kökeninin çok daha gerilerde olması olasılığı var. Orta Asya'da yaşayan Türklerin küçük kulübelere, duldalara şal dediği biliniyor. Kalın dokunan keçeden yapılan bu korunaklar için kullanılan sözcük, sonradan omuza atılan şallar için de kullanılmış. Her ikisinin de insanları soğuktan, rüzgardan koruduğu düşünülürse böylesi bir anlam genişlemesi yaşanmış olması olasılığı anlamlı geliyor.

Yer Adları...

"Şu Dalma'dan geçtin mi,
Soğuk sular içtin mi,
Efelerin içinde
Yörük Ali'yi seçtin mi..."

Eğer Ege türkülerini severek dinleyen biriyseniz Yörük Ali türküsünü hemen hatırlayacaksınız. Türkü'de sözü geçen yer Aydın iline bağlı Dalama ilçesi. İlk duyuşta sözcüğün kökeni dalamak fiiliyle ilgili gibi görünse de, aslı farklı. Anadolu'da eski çağlardan günümüze kadar gelen kent adları arasında Dalaman, sonradan Darende'ye dönüşen Dalanda ya da Antalya'da bulunan eskiçağ kenti Tlawa gibi kent adları bulunuyor. Bu bağlamda Dalama'nın da benzer bir kökeni olması olasılığı uzmanların görüşü. Dalama adının Luvice ya da Anadolu'da onun yerel ardılı Karia dilinden kalmış olması olasılığı var. Dala sözcüğünün kökeni hakkında değişik yorumlar var. İlki, Luvi dilinde "çömlek" anlamına gelen sözcük. "Ma" ya da "uma" takılarının bir yere ait insanlar, bir yörenin halkı gibi anlamlara geldiği düşünülürse Dalama sözcüğü, çömlekçiler anlamı taşıyor. Bir başka görüşe göre Dala sözcüğü başındaki "a" harfini kaybetmiş "Adala". Anadolu'nun büyük tanrısı Atta'nın oğlu anlamına gelen Attala sözcüğünün bir çeşitlemesi olan sözcüğü Manisa'nın Salihli ilçesine bağlı Adala kasabasında görüyoruz. Buradan yola çıkarak Dala-uma "Büyük Tanrı'nın oğlunun halkı" anlamına geliyor.



Satranç

Aybar Karaçay

Zehra Topel Bayanlar Türkiye Şampiyonu

İTÜ Spor Kulübü'nden Zehra Topel 6,5/7 puanla 2007 Bayanlar Türkiye Şampiyonu olurken, BJK'den 16 yaş altı Kızlar Avrupa Şampiyonu Kübra Öztürk 6 puanla ikinciliği aldi. Son yılların en çok şampiyon olan ismi Betül Cemre Yıldız da bu kez üçüncü oldu. (tsf.org.tr)

Zehra TOPEL - Nilüfer Çınar Çorlulu, 2006 Ankara **1.d4 d5 2.Af3 Af6 3.c4 c6 4.e3 Ff5 5.Ac3 e6 6.Fe2 Fd6 7.0–0 Abd7 8.b3 Ae4 9.Fb2 g5 10.Ae4 de4 11.Ae5 Kg8 12.Fg4 Fg4 13.Vg4 Af6 14.Ve2 g4 15.Kfd1 Ve7 16.c5 Fc7 17.b4 Ad5 18.b5 f5 19.bc6 bc6 20.Va6 Ab4 21.Va4 Fe5 22.de5 Ad3 23.Vc6 Şf7 24.Fd4 Kac8 25.Va4 Kgd8 26.c6 Kc7 27.Kd2 Kdc8?!** [27..Vb4] **28.Kc2 h5 29.Kb1 h4 30.Şf1 g3** [30..h3!?] **31.fg3 hg3 32.h3** [32.hg3? Vg5] **32..Vg5** [32..Şg6] **33.Kb7** [33.Fa7 Ae5 34.Fd4]



33..f4? [33..Vh5 ve Beyaz'ın çok dikkatli oynaması gerekir **A)** 34.Kc4 a6 *(34..Şg6);* **B)** 34.Kc7 **B1)** 34..Şg6 35.Kd2 Kc7 36.Fa7 Ae5 37.Fd4 Af3 38.Kc2 Ah4 39.Kd2 Ag2 **B1a)** 40.Va8 Vf3 *(40..Ae3; 40..Vh3)* 41.Şg1 Ae3; **B1b)** 40.Kg2 Vf3 41.Şg1 Kc6 42.Fc5 Kc5 43.Ve8; **B1c)** 40.Şg2?? 40..Kh7 41.Şf1 Vf3 42.Şg1 *(42.Şe1 Vh1 43.Şe2 Kh3 44.Kd1 Kh2)* 42..Kh3 43.Kg2 Kh1 44.Şh1 Vf1 45.Kg1 Vh3; **B2)** 34..Kc7 35.Kc3 Şg6 36.a3 Şg7 37.Vb3 Şf7 38.Vc2 Vh8 39.Kc4 Şg6 40.Şe2 Ae5 41.Kc5 Vh5 42.Şd2 Af3 43.gf3 g2 44.Vb1 **B2a)** 44..Vh4 45.Vg1 ef3 46.Fe5 Ve7 *(46..Vd8 47.Şc2 Kc6 48.Kc6 Vd5; 46..Kc8)* 47.Kc3 Vd8 48.Kd3 Vg5 49.Fc7 f2 50.Vf2 g1V; **B2b)** 44..Vg5 **B2b1)** 45.Vg1 ef3 46.Kc1 Vg3 47.e4 fe4; **B2b2)** 45.Vb8 g1V 46.Vc7 ef3 *(46..Vf2)* 47.Vg7 Şh5; **B2b3)** 45.Kc1 Vg3 *(45..ef3 46.Vb8 f2 47.h4 Vg3 48.Vg8 Şh5 49.Vg3 f1A; 45..Kc6 46.Kg1 Vg3 47.Ve1 Vf3 48.Fe5 Şh5)* 46.Vb8 Şf7; **C)** 34.Kc3] **34.Va7 Vd8 35.Fb6 Ae5 36.Kc7 Şf6 37.Kf7 Af7 38.Fd8 Kd8 39.c7 Kd1 40.Şe2 Kg1 41.Vd4 Şf5 42.Kc5** 1–0

Alper Efe Ataman

Satranç dünyasında öyle çok turnuva ve haber var ki tek sayfada hepsine yetişmek mümkün değil. Kısa bir tur yapmadan önce tsf.org.tr'de Alper Efe Ataman'ın analiz ve yorumlarını takip etmenizi önereceğim.

tsf.org.tr/index.php?option=com_koseyazilari&yazar_id=6&task=yazigoster

Topalov'u yenen Kramnik Dünya Şampiyonu

İlk 2 oyunu kazanmasına rağmen *"tuvalet krizi"* ve bir hükmen yenilgiyle geri düşen Vladimir Kramnik, tekrar eşitliği sağladı: 6-6. Dünya şampiyonunu uzatmada hızlı satranç partileri belirledi. 2 galibiyet, 1 yenilgi ve 1 berabereyle Kramnik 2,5-1,5 galip geldi ve unvanın tek sahibi oldu. Dramatik son, heyecan, gerilim, dedikodu ne ararsanız vardı. Şampiyonluk mücadelesi ardından Essen'de kötü bir performans gösteren Topalov *"Kramnik hala rüyalarıma giriyor"* dedi. Başhakem Geurt Gijssen *"bir ara tansiyonum 220'yi buldu"* derken, Kramnik'in kazanması en çok FIDE Başkanı ve Kalmukya Devlet Başkanı Kirsan Ilyumjinov'a yaradı. Aksi takdirde hükmen yenilgi için Kramnik'in açacağı olası tazminat davaları başını ağrıtacaktı. (kramnik.com/default.aspx)



worldchess2006.com/main.asp
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3430
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3436
chesscafe.com/text/geurt103.pdf
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3454

Moskova'da Tal Anı Turnuvası'nda Birinciliği 3 GM Paylaştı

Peter Leko, Ruslan Ponomariov ve Levon Aronian 5,5/9 puanla birinciliği paylaşırken, Şahriyar Memedyarov yenilgisiz 4,5 puanla 5.liği paylaştı. Alexi Shirov'un kötü performansı yanında, Alexander Morozevich'in sonuncu olması da şaşırtıcıydı.

russiachess.org/eng/
http://chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3491

Genç Azeriler Dünya Satrancının Zirvesini Zorluyorlar

Şahriyar Memedyarov, Essen'de Topalov ve Sokolov'un da dahil olduğu duble-doner turnuvada 4,5/6 puanla birinciliği Judit Polgar'la paylaştı. Timur Recebov ise Cap d'Agde Hızlı Satranç'ta, finalde Sergey Karjakin'i yenerek birinci oldu. Katılanlar arasında Anatoly Karpov, Etienne Bacrot, Andrei Volokitin, Magnus Carlsen, Harikrishna Pentala gibi isimler de vardı.

essentchess.nl/index2006.htm



chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3459
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3443
agdechecs-ccas.com/
europe-echecs.com/articles/article-ee.php?id_article=589
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3466



Korsika'da Zafer, Finalde Anand'ı Deviren Kasımcanov'un

Eski Dünya Şampiyonu, Özbek satranççı Rüstem Kasımcanov birçok süper GM arasında ve finalde de *"hızlı satranç devi"* Vishy Anand karşısında birinciliği kimseye bırakmadı.

opencorsica.com/bastia2006fr.html
opencorsica.com/bastia2006eng.html
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3479

Bobby Fischer İzlanda Radyosu'nda

Efsanevi eski dünya şampiyonu Robert James Fischer bir süre suskunluğun ardından İzlanda Radyosu'nda konuştu.

chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3468

Politkovskaya Moskova'da Öldürüldü, Kasparov da Tehlikede mi?

A.B.D. doğumlu Gazeteci Anna Politkovskaya Moskova'da öldürüldü. Acaba satranç emekliliği ardından politikaya atılan Kasparov'un hayatı da tehlikede olabilir mi?

dnaindia.com/report.asp?NewsID=1058135
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3422

Meksika'da Guinness Rekoru

Eski dünya şampiyonu Anatoly Karpov'un onur konuğu olduğu etkinliklerde 14000 kişinin katıldığı simultane *(çokmasa)* gösterisi yapıldı.



chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3446



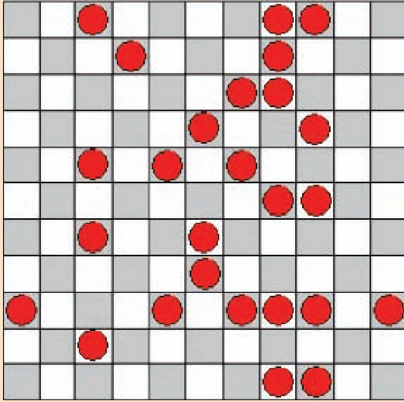
Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Soru İşareti

Soru işaretinin yerine ne gelecek?

BİRBİR
ÜÇDÖRT
ALTISEKİZ
YİRMİDÖRTONÜÇ
İKİYÜZONALTIONYEDİ
?

Düğmeler



Her satırdan bir düğmeyi öyle kaldırın ki, kalan düğmelerle her birinde 5 düğme bulunan 6 doğru elde edilsin.

Harf Blokları

Aşağıda görülen iki tip tahta bloğu yanyana getirerek farklı sözcükler (anlamlı olması gerekmiyor) üreteceksiniz. Her iki blokdan da dilediğiniz sayıda kullanabilirsiniz. Sözcükleri oluştururken blokları ters çevirebilirsiniz, ancak bir bloğun diğerinin yanına konabilmesi için aynı iki harfin yanyana gelmesi gerekiyor.



Bu bloklardan 8 tane kullanarak kaç farklı sözcük üretebilirsiniz?

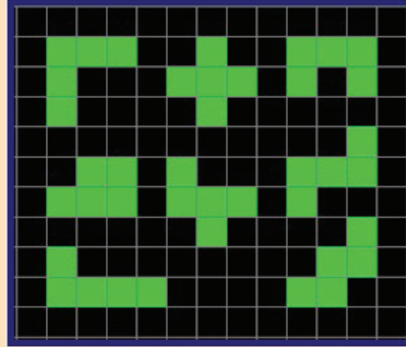
Örnek: 2 blok kullanılsaydı, 5 farklı sözcük üretilebilirdi:

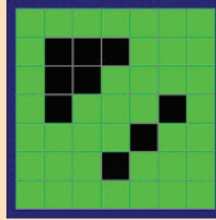
OHHO, OHHH, HOOH, HHHO, HHHH

Öğrenciler

10'ar kişilik iki sınıfta kız ve erkek öğrenciler bulunuyor. Sınıflardan birinde 9 erkek ve 1 kız öğrenci var. Her iki sınıftan da rastgele birer öğrenci seçildiğinde ikisinin de aynı cinsiyetten olma olasılığı 1/2 olduğuna göre, ikinci sınıftaki kız ve erkek öğrenci sayılarını bulunuz.

Sekiz Parça

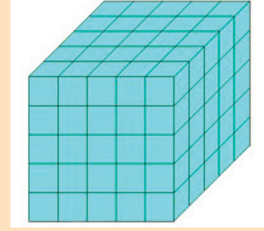




Sekiz parçayı bir araya getirerek yandaki şekli elde ediniz. Parçalar döndürülebilir ama ters çevirilemez.

Tehlikeli Bölge

Lazerle havaya 5x5x5 m. boyutlarında bir küp çiziliyor. Bir sinek bu kübün herhangi biryüzeyine (içeriden veya dışarıdan) 1m.den daha fazla yakın durumdaysa tehlikeli bölgeye girmiş sayılıyor.



Tehlikeli bölgenin toplam hacmini hesaplayınız.

Notlar:

Kübün hacmi	a^3	a, kenar uzunluğu
Silindirin hacmi	$\pi \times r^2 \times h$	r, yarıçap h, yükseklik
Kürenin hacmi	$\pi \times r^3 \times 4/3$	r, yarıçap

Sıfır-Bir

A, B ve C harflerinin yerine hangi sayılar gelecek?

0 1 1 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 A B C

Göz Aldanması



Yandaki resimde yaşlı bir adam yüzü görülüyor. Birbirine sarılmış iki aşığı görmek ise daha zor.

Kasım Ayının Çözümleri

Soru İşareti

7 (n.terim = n sayısının asal çarpanlarının toplamınınının 1 fazlası. Dokuzuncu terim = 9'un asal çarpanlarının toplamı + 1 = 3+3+1 = 7

Farklı Zarlar

2 farklı standart zar üretebilirsiniz. Karşılıklı yüzlerin toplamının 7'ye eşit olması gerekmeseydi 30 farklı zar üretebilirdiniz.

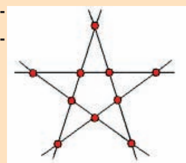
Boşlukları Doldurun

13	4	31
17	8	21
25	7	34
32	5	62

İkinci kolondaki sayı, ilk kolondaki sayının rakamlarının toplamına eşittir. Üçüncü kolondaki sayının ilk rakamı, birinci kolondaki sayının ikinci kolondaki sayıya bölümüne, ikinci rakamı ise bu bölümden kalana eşittir.

Kesişim Noktaları

En az 5 olabilir. 5 doğrunun ve 10 kesişim noktasının olduğu bir örnek:



Lambalar

(3, 4, 5).

Oklu Tur



Tahmin

X en fazla 12 olabilir.

$27720 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 \times 11$

27720 sayısı 1'den 12'ye kadar bütün sayılara bölünebildiği için tek tahminde sonuca ulaşılır. Arkadaşınızın vereceği cevap, tuttuğu sayı olacaktır.



Londra'dan Mektup

Didem Crosby

Stonehenge'in Başı Belada

Stonehenge, aralarında Aya Sofya, Eyfel Kulesi, Taj Mahal ve Çin Seddi'nin de yer aldığı 21 finalistten biri olarak modern Dünya'nın Yeni Yedi Harikasından biri olabilmek için yarışıyor. Yeni yedi harikayı belirlemek üzere kurulmuş İsviçre kökenli New7Wonders adlı organisazyonun Dünya turu geçtiğimiz Ekim ayında Stonehenge'e uğradı. Organizasyon yetkilileri, İngilizlerin namıyla çelişen sıcak bir karşılamayla karşı karşıya kaldılar.

Prehistorik Druid adı verilen ve Hıristiyanlık öncesi Keltikrahiplerin giydiği düşünülen kıyafetlere bürünmüş bir ekip, söyledikleri ilahilerle, New7Wonders yetkililerini bundan binlerce yıl geriye götürdüler. Atmosferi bozan tek şey, arka plandaki trafiğin sesiydi. İşte Stonehenge'in kara listeye alınmasına yol açan etkenlerden biri de buydu. New7Wonders ekibinin ziyaretinin hemen ardından, geçtiğimiz ay, National Geographic dergisi, Stonehenge'i koruma ve turistik tesisler bakımından 'kara liste'ye aldığını duyurdu. Araştırmaya göre Stonehenge gereğinden fazla seviliyor; kalabalık ve düzensiz. Dergi Stonehenge'e 100 üzerinden 56 puan vermiş. Çin Seddi ve Hindistan'ın Taj Mahal'i Stonehenge'e eşdeğer puana sahip.

İngiltere'nin Salisbury ovasında yükselen dev taşların oluşturduğu çember yüzyıllar boyunca insanlığın merak kaynağı oldu. Neden ve nasıl inşa edilmişti? Kim inşa etmişti? Bundan yaklaşık 5000 yıl önce, tekerleğin ya da herhangi bir metal aletin var olmadığı o zamanlarda nasıl ortaya çıkmıştı? Aralarında ağırlığı elli tonu bulan dev taşlar 30 kilometrelik mesafeden nasıl taşınmıştı? Arkeolojik verilere göre taşlar MÖ 2500 ile 2000 yılları arasında dikilmiş. Bu taşların oluşturduğu çemberi çevreleyen hendeğin ise M.Ö. 3100'de kazıldığı düşünülüyor. En ağır taşlardan her birinin taşınmasında en az 600 kişinin kas gücüne baş vurulduğu düşünülüyor - özellikle yol üzerindeki yokuş yukarı bölgelerde.

Kimisi Stonehenge'in bir tapınak, kimisiyse Güneş ve Ay'ın hareketlerini gözlemek amacıyla yapılmış dev bir Güneş ya da yıldız saati olduğuna inanıyor. Stonehenge'in uzaylılar tarafından inşa edildiğine inanalar bile var! Her yıl binlerce kişi en uzun gün olan 21 Haziran'da gün doğuşunu izlemek üzere Stonehenge'de toplanıyor. Yalnızca bugüne özel olarak, ziyaretçilerden bazılarının çemberin içine girmelerine, taşlara dokunmalarına izin veriliyor. Druidler, binlerce yıl önce doğmuş geleneğin tarihöncesi ayinlerini yeniden canlandırıyorlar. Tarihöncesi bir etkinlik yineleniyor olsa da, içinde bulunduğumuz dönemi yansıtır olaylar, sözgelimi kavgalar, ne yazık ki hemen her yıl etkinliği gölgeliyor!

Londra yönünden Stonehenge'e yaklaştığınızda, sağınızda göz alabildiğince uzanan ovanın ortasında yükselen taşları gözden kaçırmanız olası değil. Kaç kez görmüş olursanız olun, manzaradan aynı ölçüde etkileniyorsunuz. İtiraf etmeliyim ki, Stonehenge'in yakınından, sabah güneşin doğuşunu görebilecek kadar erken geçmedim, ancak öğleden sonra güneşin taşların arkasına düşecek kadar alçaldığı o muhteşem manzaraya tanık oldum. Ovanın ortasında yükselen taşların, inşa edildikten sonraki 1500 yıl boyunca Ada'da dini ya da bilimsel anlamda en önemli merkezlerden biri olduğuna şaşmamak gerek. Taşlar bugün bile Ada'daki en popüler merkezlerden biri - elbette turistik bakımdan!



Dünyanın yeni yedi harikasını belirlemeye girişen New7Wonders adlı organisasyon yetkilileri, aralarında Çin Seddi, Taj Mahal, Aya Sofya da bulunan adayları birer birer ziyaret ediyor. Bu fotoğraf İngiltere'deki aday harikalardan biri olan Stonehenge'de çekilmis. Oy kullanmak isteyen herkes http://www.new7wonders.com/ sitesinden modern dünyanın yedi harikasını belirlemek için oy kullanabilir.

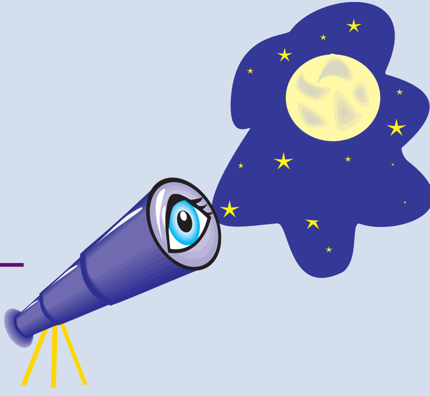
Bugün Stonehenge'i her yıl neredeyse 1 milyon yerli ve yabancı turist ziyaret ediyor. Çemberin yaklaşık 100 metre ötesindeki turistik tesisler, araba parkları bunca kişiye hizmet ediyor. Hemen yakınından geçen iki işlek ana yol ise yalnızca Stonehenge'e bu turistlerin erişmesini sağlamakla kalmıyor; Ada'nın güneybatısına ve kuzeyine giden çogu kişi bu iki yolu kullanmak zorunda. İşte National Geographic dergisinin Stonehenge'e, UNESCO tarafından belirlenmiş standardlara dayanarak, düşük puan vermesinin nedeni burada yatıyor.

Bugün UNESCO'nun listesinde koruma altına alınmış 830 yer var. Bunların her biri evrensel öneme sahip. Programın ilk ortaya atıldığı 70'li yıllarda koruma altına alınmış tarihi yer, çevresinden bağımsız olarak değerlendiriliyordu. Artık durum farklı. Turistik tesisler ve çevrenin trafiğinin koruma altındaki tarihi eserlere etkisinin olduğu biliniyor. İşte National Geographic'in belirlediği 400'ün üzerinde uzman, değerlendirmelerinde bu etkenleri de göz önünde bulundurdu.

Stonehenge'in etrafındaki yolların yeniden düzenlenmesi, son üç dört yıldır planlanıyor. Yoğun yollardan birini yaklaşık 4 km uzunluğunda bir tünelden yer altından geçirilmesi planları onaylanmış. Ancak ödenek sorunu inşaatın başlamasını geciktiriyor. Yolların yeraltından geçirilmesiyle Stonehenge doğal eski manzarasını yeniden kazanmış olacak. Ziyaretçi tesisleriyse 4 kilometre uzakta inşa edilecek modern bir binaya taşınacak. Ziyaretçiler Stonehenge'e trenle erişecekler. Planları onaylamakla sorumlu olan yetkililer, ziyaretçileri taşıyacak bu trenin çevreyi olumsuz etkilemeye devam edeceği gerekçesiyle planları önce reddetmiş olsa da, geçtiğimiz aylarda temyiz sonucu planları onayladı. İnşaat henüz başlamadı, ama önümüzdeki on yıl içinde Stonehenge ve çevresi bir zamanlar yollar, otomobillerin var olmadığı dönemdeki manzaraya yeniden sahip olabilecek. Turistler uzun bir yürüyüşe hazır olarak gelecekler bölgeye. Kim bilir ziyaretçiler önümüzdeki yıldan itibaren belki de modern dünyanın yeni yedi harikasından birini ziyaret etmeye gelecekler.

Bugün Dünya'nın yedi harikası olarak kabul edilen harikalardan yalnızca Mısır'daki Giza piramitleri ayakta. Nitekim bu piramitler bir kez daha 'harika' olmaya aday. Eski dünyanın harikaları bundan 2200 yıl önce Philon adlı Yunan filozofça belirlenmiş. Önümüzdeki yılın -2007 yılının 7. ayının 7. gününde (07.07.07)- Dünyanın yedi harikası yenilenecek. Bu kez tek bir kişi seçmeyecek yedi harikayı; İnternet üzerinden milyonlarca kişinin oyuyla yapılacak. Liste oya açıldığında Çin'den ve Hindistan'dan oy akınına uğramış! Site hâlâ oylara açık. Oy kullanmak isteyenler New7Wonders sitesi aracılığıyla bu şansa sahip olabilirler.

(http://www.new7wonders.com/).



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Merkür, Mars ve Jüpiter Buluşuyor

Sabah gökyüzünde bulunan **Jüpiter**, **Merkür** ve **Mars**, ayın 10 ve 11'inde birbirlerine çok yakın görünür konumda olacaklar. 10 Aralık'ta, Jüpiter altta, Merkür üstte, Mars ise ikilinin kuzeyinde yer alacak. 11 Aralık'ta, gezegenlerin oluşturduğu küçük üçgenin iki köşesini oluşturan Merkür ve Jüpiter yer değiştirecekler. Jüpiter, üçlüden en parlak olanı. Merkür ondan biraz daha sönük. Mars ise Jüpiter ve Merkür'e göre çok sönük. Üçlüye, Akrep'in parlak yıldızlarından biri olan Graffias eşlik edecek. Bir çift yıldız olan Graffias ve üç gezegen, bu tarihlerde düşük büyütmeli bir teleskopun görüş alanına girecek kadar yakın görünür konumda olacaklar. Ne var ki, gezegenler Güneş'ten kısa süre önce doğduklurından, gözlem süresi çok sınırlı. Bu nedenle, sabah alacakaranlığı başladığında, güney-güneydoğu ufku üzerine bir dürbünle bakmak en iyisi.

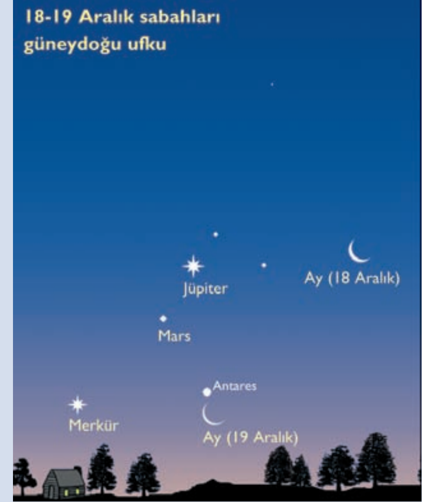
Ekim'in sonlarında akşam gökyüzüne geçen **Venüs**, ay sonuna doğru gözlenebilecek kadar yükselecek. Gezegen, ayın başlarından itibaren, akşam alacakaranlığında güneybatı ufku üzerinde gözlenebilir. Ancak, ayın sonunda bile, Güneş'ten bir saat sonra batmış olacak. Buna karşın, gezegen çok parlak olduğundan, Güneş battıktan yaklaşık yarım saat sonra, gezegeni batı ufku üzerinde görebileceğiz. Venüs, bu sıralar Yer'e uzak konumda ve batı ufkunda gözlenebilecek hale geldiğinde de küçük bir disk biçiminde görünecek. Gelecek ay, gezegen ufuktan iyice yükselmiş olacak ve kolayca görülebilecek hale gelecek.

Satürn, ayın başlarında 22:30, ayın sonlarında da 20:30 civarı doğacak. Satürn, Aslan Takımyıldızının en parlak yıldızı Regulus'la olan yakın görünür konumunu ya boyunca koruyacak. Regulus, gezegenin hemen doğusunda bulunuyor. Satürn, sarımsı rengi ve daha parlak oluşuyla Regulustan kolayca ayırt edilebilir.

Ay, 5 Aralık'ta dolunay yeniay, 12 Aralık'ta sondördün, 20 Aralık'ta yeniay, 27 Aralık'ta ilkdördün, hallerinden geçecek. Ay, 10 Aralık'ta Satürn'le, 18 Aralık'ta Jüpiter'le, 19 Aralık'ta Mars'la yakın görünür konuma gelecekler.

Yılın en etkin göktaşı yağmurlarından biri olan **İkizler (Geminid) Göktaşı Yağmuru**, 13/14 Aralık gecesi en yüksek etkinliğine ulaşacak. Göktaşı yağmurunun kaynağının bulunduğu İkizler Takımyıldızı, saat 02:00'da en yüksek konuma gelecek. Dolayısıyla da bu sıralarda göktaşı etkinliği en yüksek değerine ulaşacak.





Geminidler'in en yüksek etkinliğe ulaşacağı 13/14 Aralık gecesi, Ay sondördün halini geçmiş olacak. Ay, 01:00 civarında doğacak ve bu saatten sonra gözlenebilecek göktaşlarının sayısı düşecek. Bu nedenle, bu göktaşı yağmurunu en etkin olduğu sıralarda gözlemek için geceyarısıyla 01:00 arasında dar bir zaman aralığı bulunuyor. Bu sırada, saatte 100 kadar göktaşı görülebilir. Yine bu zamanlar dışında, 6-19 Aralık tarihleri arasında, sayı az olmakla birlikte göktaşı yağmuru etkinliğini sürdürecek.

Geminid Göktaşı Yağmuru'nun bir özelliği, gözlenen akanyıldızları parlak olması. Bu sayede, Ay'a karşın göktaşı yağmuru gözlenebilir. Kent dışına çıktığınızda bu sayı daha da artacaktır. Yani, gözleminizi sabah saatlerine kadar sürdürebilirsiniz. Ay gökyüzündeyken, onu bir şekilde perdelerseniz sönük akanyıldızları görme olasılığınız artar. Bir bina ya da ağaç, yakınında gözlem yaparak bunu sağlayabilirsiniz.

Ayın ikinci göktaşı yağmuru, Büyük Ayı kaynaklı. 21/22 Aralık gecesi gerçekleşen **Ursid Göktaşı Yağmuru** bu yıl Ay'dan hiç etkilenmiyor. Bu göktaşı yağmuru sırasında gece yarısından sonra 20 ila 30 akanyıldız görülebilir.



1 Aralık saat 22:00, 15 Aralık saat 21:00, 31 Aralık saat 20:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Forum

Gülgûn Akbaba



Bizim de Sesimizi Duyun

Hatay'ın Kırıkhan ilçesinin Özkızılkaya köyünde öğretmenlik yapmaktayım. Öğrencilerimi bilgiye ulaştırmakta çok zorluk çekiyorum. Güncel bilgilerden hemen hemen hiç haberleri yok. Onları bilgiye ulaştırmakta yetemediğimi düşünüyorum bazen; çünkü okulumuzda çok az kaynak var ve onların da çoğu çok eski. Sizden ricam bize kitap ya da dergi anlamında yardımcı olmanız... Çocuklarımı bursluluk sınavına hazırlıyorum. En azından bazıları burs alabilirse belki tarlada çalışmaktan kurtulabilirler... Yardımlarınız için şimdiden teşekkürler... Size çocuklarımın ve benim sevgimi ve saygımı gönderiyoruz; umarım kabul edersiniz.

Gülizar Polat
Özkızılkaya İlköğretim Okulu
Özkzılkaya Köyü-Kırıkhan/Hatay

'Bir Kitap, Bin Umut' Kitap Kampanyası

Ulu önderimiz M. K. ATATÜRK' ün belirtmiş olduğu çağdaş medeniyetler seviyesi hedefine ulaşılmasında en önemli etkenin yetişmiş bireyler olduğu gerçeği eminiz ki tarafınızdan da bilinmektedir. Bir ferdin ülkesi ve milleti için tüm enerjisini harcamasını sağlayacak tek şey o şahsın alacağı eğitimdir.

Bizler Şırnak ili Silopi ilçesinde, Silopi Endüstri Meslek Lisesi'nde görev yapan bir grup öğretmeniz. Eğitim-öğretimde öğretmenin etkinliği kadar eğitim materyali de son derece önemlidir. Okulumuzda, kütüphanemiz mevcut; fakat, ne yazık ki kitap sayısı ve çeşidi bakımından öğrencilerimizin yararlanabileceği seviyede değil.

İnsanlığın ortak değeri ve ülkemizin geleceği olan çocuklarımızın her açıdan donanımlı ve modern bir kütüphaneye kavuşabilmeleri için Silopi İlçe Kaymakamlığı'nın izniyle 'Bir Kitap, Bin Umut' sloganıyla bir kampanya başlattık. Bölgenin sosyo-ekonomik şartları düşünüldüğünde, buradaki öğrencilerimizin bilgiye ve en önemli bilgi kaynağı olan kitaplara, her zamankiden daha fazla ihtiyaçları olduğu kanaatindeyiz.

Öğrencilerimizin geleceklerinin daha aydınlık olması için bir nebze de olsa katkı sağlamak adına tarafımızca başlatılan bu kampanyanın son derece faydalı olacağını düşünüyoruz. Biz ve hemen öncemizde yetişen neslin yaşlılığında bu ülkeyi (ve dolayısıyla bizleri) yönetecek pozisyonlara erişecek bu çocuklara elimizden gelen her türlü desteği sağlamak zorundayız.

Başka bir insanın yaşamını aydınlatmak adına lütfen bu kampanyaya destek olun. Göndereceğiniz bir kitabın bile, umutları yeşerteceğini; öğrencilerimizin, dolayısıyla da ülkemizin aydınlık yarınlarına, yabana atılmaz bir katkı sağlayacağınızı unutmayın.

Ortaöğretim öğrencilerinin yaş ve seviyelerine uygun kitapların gönderilmesi; bunun yanında çocuklarımızın ruhsal yapılarına zarar verecek nitelikte, ideolojik, cinsel içerikli vb. kitapların gönderilmemesi, kampanyamız için daha yararlı olacaktır.

'Bir Kitap, Bin Umut' kitap kampanyamıza ilgi göstereceğinizi umut eder, göstereceğiniz her türlü ilgi ve destek için şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımızla.

Silopi Endüstri Meslek Lisesi Öğretmenleri
Adres : Silopi Endüstri Meslek Lisesi, İpekyolu üzeri Kizir Mevkii
2.Km 73400 Silopi/Şırnak Tel: (486) 523 39 82
E-posta : taneryagci53@hotmail.com Cep tel: 505 5306640
(Not : Kitap göndermek istediğinizde lütfen bizimle irtibata geçiniz.)

Malatya Cezaevi Kütüphanesine Destek

Malatya Cezaevi'nde sosyal hizmet uzmanı olarak görev yapıyorum. Buradaki bayan ve çocuk mahkumların psikolojileri, sosyal yaşamları ve eğitimleri konusunda çalışıyoruz ve mahkumları sivil hayatta topluma kazandırma amacındayız. Ancak eğitim konusunda sıkıntılarımız var; özellikle de kitap konusunda eksiklerimiz. Bu sorunu bir nebze olsun gidermek için bir kitap kampanyası başlattık. Destek olmanız konusunda yardımlarınızı bekliyoruz.

Taylan Kaya
Malatya Cezaevi Müdürlüğü/Malatya
Tel: (422) 238 01 53

Bir Yol Hikayesi

Eşimle Bodrum'dan Ankara'ya dönüyoruz. Yollar sakin. Ormanlık alanda keyifle ilerlerken Denizli'ye yaklaşık 50 km. kala önümüze fırlayan puanter cinsi bir köpekle irkildik. Hayvancağız o kadar perişan gözüküyordu ki! Sanki son enerjisiyle bizim önümüze atlayarak yaşam savaşını kazanmaktı amacı! Daha önceleri bir sahibi olduğu boynundaki tasmasından belliydi. Oraya nereden, nasıl ya da ne şekilde geldiği be-





lirsizdi. Azıcık da olsa yanımızda bulundurduğumuz yiyeceklerle köpeğin karnını doyurmaya çalıştık. Sonra da onu da yanımıza alarak 3 kişi olarak yola koyulduk.

Denizli çıkışındaki restoranların bulunduğu bölgede verdiğimiz molada sevimli dostumuza, restoran sahibi sahip çıktı. Ona bakabileceğini söyledi. Sevgili dostumuzu yeni evine teslim ederek ayrıldık.

Bu sefer mutlu biten bir yol hikayesiydi; ama yolun geri kalan kısmını vicdan muhakemesi yaparak geçirdik. Öylesine ücra bir yere bu köpek nasıl gelmişti? Ağzında dili olsaydı da bize neler yaşadığını anlatabilseydi keşke. Tüm kalplere biraz sevgi ve vicdan dileklerimle.

Behiye Eryılmaz
DOĞÇEV Başkanı/Ankara

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Bilimsel Çalışma Nasıl Yapılır?

Ege Üniversitesi Deri Mühendisliği Bölümü 1. sınıfta okuyorum. Ülkemizin sanayi kollarının birçoğunda deri malzeme olarak kullanılmakta. Yanı sıra ülkemizde bilim dalı olarak deri mühendisliği bölümü de var. Ancak deriyle ilgili yapılan fazla bir araştırma yok. Ne bizim bölüm, ne de bu sektörde ileri seviyede olan yöneticiler elini taşın altına koymak istemiyorlar. Bu durum benim gururuma dokunuyor. Neden biz daha iyi deri üretmeyelim? Hep eski bilgilerimizle mi bu işi sürdüreceğiz? Ben bu konuda kendimi geliştirmek istiyorum. Bu konuda bana yardımcı olabilir misiniz? Kendime bir çalışma grubu nasıl kurabilirim? Bir konu için kendim de elimden gelenin en iyisini yapmaya çalışacağım; maddi destekse maddi destek, manevi destekse manevi destek. Sizin de işiniz bilim olduğu için yardımlarınızı benden esirmeyeceğinizi ümit ediyorum.

Recep Aycan

Okuluma Yararlı Projem

Bitlis Mutki Lisesi'nde okuyorum. Öğretmenim benden okulumuz için faydalı olabilecek bir proje üretmemi istedi. Ben de okulumuzun kütüphanesine her ay 10 tane Bilim ve Teknik dergisi almayı düşündüm. Hem bu sayede güzel bir bilim arşivi oluşturmuş olacağız. Öğretmenimle görüştükten sonra sizlerle bu konuda tekrar irtibata geçeceğiz.

Zeynep Cemre Özbek/Bitlis

Teknoloji Tasarımı

Bu yıl ilköğretim okulları 2. kademede teknoloji ve tasarım dersleri kondu. İş eğitimi öğretmenlerinin de branşları teknoloji ve tasarım öğretmeni olarak değiştirildi. Ancak konuyla ilgili seminer verilmedi ya da bilgilendirme yapılmadı. Bizden küçük mucitler yaratmamız bekleniyor, ancak ben elektrik konusunda fiş ve priz değiştirmekten başka bir şey bilmezken, elektrikle ilgili bir proje hazırlamak isteyen öğrencime nasıl yardım edebilirim? Öğrencilerimin hayal güçlerini, kendilerine olan güvenlerini geri getirebilmek ve gerçek beyinleri ortaya çıkarabilmek adına sizlerden yardım bekliyoruz.

Nazan Ayar
Teknoloji ve Tasarım Öğretmeni

Matematikle Yakınlaşma

Matematik dersini nasıl sevebilirim? Bana yol gösterin.

Ilgın Çelebi

Yerçekimsiz Ortam

Yeryüzünde, örneğin laboratuvarda yerçekiminin nasıl yok edilebileceğini merak ediyorum. Astronotların yetiştirilmeleri sırasında yerçekimsiz ortam nasıl sağlanıyor? Bu konuda bilgi edinebileceğim kaynak veya link ya da bir makale yayımlarsanız çok sevinirim.

Osman Keçeci

Çağrı'dan Çağrı

Bilime olan tutkum sizin emekleriniz sayesinde her geçen gün artmaya devam ediyor. Ayrıca her geçen gün güzelleşen Bilim ve Teknik dergisinin web sayfasında her gün yeni haberler okumak, Tübitak'ın değerli çalışanlarına olan saygımı arttırıyor. Yeni bilgiler öğrenmek için her Türk gencinin ziyaret etmesi gereken ilk sayfa www.biltek.tubitak.gov.tr olmalıdır. "Her gün burada buluşalım arkadaşlar" diyorum.

Çağrı Koç

"Sonuca Ulaşabilmek"

Bilime, teknolojiye çok ama çok meraklıyım.Hep kafamda bir şeyler tasarlıyorum; ama sonuca gidemiyorum. Bilimsel konulara olan ilgim Bilim Çocuk ile başladı ve Bilim ve Teknik dergisiyle devam ediyor. Teşekkürler Tübitak. Bana sonuca gitmem konusunda da yol gösterin.

Abdurrahman Atakan/İstanbul

Viyana'da da Satılsın

Viyana Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümünde öğrenciyim. Şimdiki üniversiteme Kocaeli Üniversitesi'nden geldim. Şikayetimi size bildirmek için bu iletiyi gönderiyorum: Dergimizi Viyana'da bulamadım ve bu konuda bana yardımcı olmanızı istiyorum. Sürekli takipçisi olarak bu dergiden uzak kalmak kötü bir duygu. Bir de yurtdışında ne gibi faaliyetleriniz var pek bilgim yok. Eğer varsa bu faaliyetlere katılmak ve uygun gördüğünüz yerlerde görev almak isterim. Bu konuda size katkıda bulunmak benim için büyük bir zevk olacaktır. Şimdiden teşekkürler.

Ali Osman Yeşilyurt

Kendimi Çözmek İstiyorum

Lütfen bu soruya açıklık getirin. Bırakın etrafımdaki insanları, ben kendimi çözemedim. Acaba neden? Kendimi çözebilirsem dünyada yapamayacağım şey yok.

Ahmet Demir

Recep Aycan kardeşimizi, okuduklarıyla yetinmeyip eğitimini aldığı sektöre bir itki vermek için duyduğu istek nedeniyle kutluyoruz. Gerçi dericilik sektöründe kullanılan teknolojiler konusunda fazla bir bilgim yok; yine de ülkemizin deri giysiler alanında önde gelen ihracatçılar arasında olduğunu biliyorum. Büyük olasılıkla bizim deri imalatçıları yabancı firmalara taşeron olarak hizmet veriyor olabilirler; ama Dünya pazarında rekabet eden "marka" olmuş üreticilerimizin sayısı da artıyor. Teknoloji deyince, duyduklarımızdan, okuduklarımızdan daha epeyce yol almamız gerektiği anlaşılıyor. Fakat bu alanda da atılım yapmaya hazır genç girişimcilerimiz ve mühendislerimiz var. Biz dergimizde dericilik konusunda yeni yöntemleri işleyen birkaç yazıyı, bu alanda uzman hocalarımızın kaleminden aktarmıştık. Arkadaşımız, okurlarımıza Haziran ve Temmuz sayılarımızla hediye ettiğimiz, 39 yıllık tüm sayılarımızı içeren DVD'den yararlanarak, ya da dergimize abone olup 1 yıl süreyle arşive erişim hakkını kazanarak bu çalışmalara erişebilir. Ayrıca kendi üniversitesinde ve başkalarında aynı ereği paylaşan öğrencilerle iletişim kurarak bir grup oluşturma, düşünce üretme ve proje geliştirme işinin de genç bir girişimci adayı ve daha önemlisi bir Bilim ve Teknik okuru olarak kendisine düştüğünü de biliyordur. O zaman şimdi yüzüne kapanan kapıların nasıl açıldığını görecektir.

Eminim Zeynep Cemre bu yazıyı okurken öğretmeniyle çoktan görüşmüş ve bu yararlı projeyi gerçekleştirerek dergimizle şimdiye kadar tanışmamış arkadaşlarını da heyecanlı bilim serüveninin başlangıç noktasına getirmiştir. Kendisini bu girişiminden ötürü kutluyor ve başka okurlarımızı da ondan örnek almaya çağırıyoruz.

Nazan Ayar öğretmenimiz de doğru adrese başvurmuş. Önce haberimizi verelim: Bizim zamanımızda "Ortaokul" derdik, şimdi ilköğretim 6., 7., ve 8. sınıfların bilim rehberliğini, 2007 yılı başından itibaren Bilim Çocuk'tan biz devralıyoruz ve onlara dergimizin her sayısında bulacakları ve beğenecеklerini umduğumuz bir bölüm hazırlıyoruz. Bu bölümün içeriği konusunda kendi aramızda çalışmalar yaptık, ama değerli öğretmenlerimizin önerilerini de bekliyoruz. Bu arada Nazan öğretmenimiz, dergimizin "Kendimiz Yapalım" köşesini takip etmiyor anlaşılan. Çünkü uzunca bir süredir orada Yavuz Erol arkadaşımız okurlarımızın gerçekleştirmekten keyif alacakları projeler sunuyor. Bunları toplu olarak web sayfamızda da (www.biltek.tubitak.gov.tr) bulabilir arkadaşımız.

Aaaa, matematik hiç sevilmez olur mu? Ilgın kardeşimiz, hepimizin yıllarca önce aldığı o zevkten nasıl mahrum edilebilir? Nilüfer Karadağ kardeşimize mesaj iletilmiştir. Web sayfamızdaki matematik köşesini ve dergimizde çok sevilen matematik yazılarını ve "bir buluşum var" köşesini bu işe koşacaktır...

Osman Keçeci arkadaşımız, zaman zaman bize evrenin sunduğu büyük bir hediye, zaman zaman da ayaklarımıza bir pranga olarak gördüğümüz yerçekimiyle sıkı bir güreşe hazırlanıyor anlaşılan. Yerçekimi, daha doğru ifadesiyle kütleçekimi, aslında fiziğin en ilginç ve belki de en gizemli konusu. Yerçekimi dört temel doğa kuvvetinden biri olduğu için "yok etmek" mümkün değil tabii; ama yerçekimini "yenmek" mümkün. Zaten doğa son zamanlarda yeni farkına varılan, kütleleri birbirinden uzaklaştıran, ama henüz niteliklerini tam olarak bilmediğimiz bir "karanlık enerji" ile bu işi başarıyor ve evrenimizi ivmelenen bir hızla genişletiyor. Ama bu genişleme kendini milyarlarca ışıkyıllık kozmik ölçeklerde belli ediyor. Bizim yerel evren bölgemizdeyse kütleçekim egemenliğini koruyor. Dolayısıyla onu yenmek işi de bizlere düşüyor. Bu konuda, özellikle Osman'ın değindiği gibi astronotları eğitmek için özel bazı yöntemler geliştiriliyor. Uçaklarla parabolik uçuşlar gerçekleştirerek kısa sürelerde ağırlıksız ortam yaratılabiliyor ya da suyun kaldırma gücünden ya da merkezcil kuvvetten yararlanarak geçici sürelerle yerçekimi dengeleniyor. Ama okurumuz haklı, bu konuda burada Vural Altın hocamıza etraflı bir yazı için ricada bulunalım.

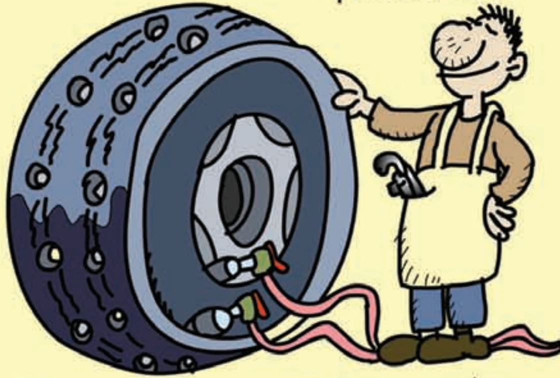
Çağrı ve Abdurrahman kardeşlerimize de dergimiz ve web sayfamız hakkındaki düşünceleri için teşekkürler. Ahmet Demir kardeşimizin kendisini çözmesine yardımcı olmak göreviyse, başarılı psikoloji yazarımız İnci Ayhan'a düşüyor ve kendisi de bu görevi hem dergimizdeki "İçbükey Yansımalar" sayfasında, hem de web sayfamızdaki çok zengin içerikli psikoloji köşesinde yerine getiriyor. Ali Osman Yeşilyurt kardeşimize Viyana'daki öğreniminde başarılar diliyoruz. Dergimize yurtdışında erişmenin en kestirme ve tabii ki ucuz yolu, kendisini posta ücretinden kurtaracak e-dergi aboneliği. Adres, abone sorumlumuz Vedat Demir. Bu arada Avrupa'da faaliyetimiz en azından şimdilik yok; ama en büyük ereklerimizden biri, Bilim ve Teknik'i orada yaşayan yurttaşlarımıza da ulaştırabilmek. E-dergi yoluyla ya da arkadaşımızın önerebileceği başka yöntem ve etkinliklerle... Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Porof Zihni ve Sinir®



KARDA ZİNCİR (TAKMA / SÖKME) ZAHMETİNDEN kurtaracak ÇİFT KATLI ÇİVİLİ LASTİK procesi

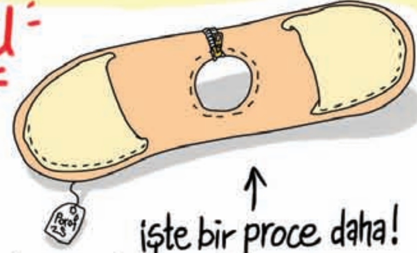




ÇOK AMAÇLI BİR SIRT ÇANTASI Procesi



SORU



işte bir proce daha!

Bunun adını ve ne işe yaradığını gelecek aya bırakıyorum. Bu arada siz de bulmaya çalışın.
NEDİRBU? NE İŞE YARAR?



HAYATTAN BEZMİŞ ÖZÜRLÜLER İÇİN TEKERLEKLİ TERLİK PROCESİ.
(UZAKTAN KUMANDALI)

Hazırlanıyor...

Çığ

Basitçe tanımlarsak çığ: Yer çekiminin karın sürtünme kuvvetini yenerek karı aşağıya çekmesi. Ancak, etkisi tanımlandığı kadar basit olmayabiliyor. Yeteri kadar bilgi ve tecrübe yoksa, aniden ve sinsice çıktığını düşünürsünüz. Ancak çığ araştırmacıları bunların önceden tahmin edilebileceğini ve gerekli önlemleri almak için zaman olduğunu söylüyorlar. Peki, çığ araştırmaları nasıl yapılıyor? Çığı önlemek mümkün mü? Ülkemizdeki riskli bölgeler nereler? Çığ altında kalınırsa neler yapılabilir?



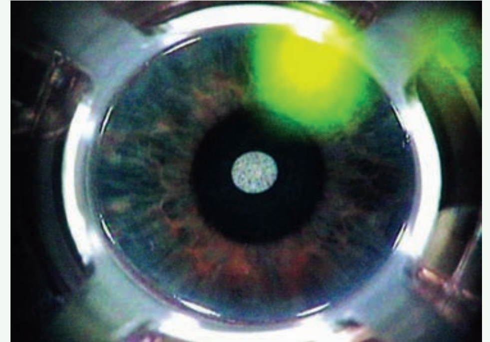
Sağırlık Hâlâ Bir Sorun Mu?



İnsan genom projesinin tamamlanmasıyla birlikte hız kazanan alanlardan biri de, sağırlığın genetik kökenleri konusunda yapılan araştırmalar. 2005 yılında yapılan bir çalışma sonrasında, suç en son, salyangoz cisimciğinde yer alan tüylü hücrelerin üzerinde kalmıştı. Sağırlığın tipleri, zan altındaki genler, çevresel etkiler, diğer işitme bozuklukları, hayvanlar aleminin diğer üyelerinde görülen işitme-işitememe özellikleri ve son gelişmeler, hazırlanıyor.

Femtosaniye Nanocerrahi

Cerrahide artık neşterin, narkozun devri geçiyor. Artık ameliyathane ekipmanı arasında lazerler başköşeyi almaya başladı. Elbette bunlar kırtasiyecilerde gördüğümüz ya da konferans salonlarında kullanılan oyuncaklara benzemiyor. Saniyenin katrilyonda biri süreli atımlarla gönderilen fotonlar sağlıklı dokulara zarar vermeksizin odaklanılan noktadaki tümörlerin buharlaşmasını sağlıyor.



Böceklerin Savunma Mekanizması



Böceklerin tarımsal ilaçlara karşı gösterdiği direnç nasıl ortaya çıkıyor? Böcekler bu savunma mekanizmasını nasıl gerçekleştiriyorlar?